

UMA AVALIAÇÃO FORMATIVA BASEADA NA INTERATIVIDADE DOS ATORES EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A FORMATIVE ASSESSMENT BASED ON THE INTERACTIVITY OF ACTORS IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

Luiz Camolesi Jr.¹, Vera Lúcia Almeida Forbeck²

RESUMO: Este artigo analisa a relação entre a forma de avaliar os alunos, que não seja somente aquela que possua como objetivo a classificação, mas que também considere aspectos cognitivos, afetivos e relacionais, bem como o grau de interatividade dos AVAs para precisar a integração de participação e os relacionamentos presentes nesses ambientes.

PALAVRAS-CHAVE: AVAs. Avaliação Formativa. Interatividade

ABSTRACT: *This article examines the relationship between: how to assess students, which is not only that they have as objective classification, but that takes into account aspects cognitive, affective and relational and the degree of interactivity that the AVAs have to specify the integration of participation and relationships in such environments.*

KEY-WORDS: AVAs. Formative Assessment. Interactivity

INTRODUÇÃO

Atualmente, quando se trata de avaliar o uso da Internet, preocupações e estudos sobre trabalhos em grupo, mediação tecnológica, avaliação, ambientes virtuais de aprendizagem e interatividade são muito discutidos. Nesse sentido, precisar a integração de participação e os relacionamentos dos elementos (pessoas) presentes em alguns ambientes torna-se importante para que se possa analisar o quanto eles estão integrados, como os elementos ou os componentes pertencentes ao seu próprio ambiente estão interagindo e produzindo resultados.

Essa integração é fundamental, pois na avaliação de ambientes voltados à educação à distância, uma das formas de classificação consiste na interatividade existente neles ou na maneira de os alunos poderem ser avaliados de modo que o ambiente promova uma maior integração entre os seus membros, uma vez

que, numa avaliação formativa, exige-se coerência e a produção de resultados para a obtenção de uma forma de guiar o processo de ensino-aprendizagem. Por isso, é preciso fazer uma análise em que constem várias premissas, como a escolha na forma de avaliar os alunos, que não seja somente a que possua como objetivo a classificação ou a seleção, mas sim a que abarque diversas considerações como aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Em relação aos aspectos relacionais, torna-se necessária a menção do enfoque pedagógico que privilegia o interacionismo, uma vez que este se encontra relacionado ao ser humano, constituindo-se enquanto tal na sua relação com o outro, e o funcionamento psicológico, fundamentando-se nas relações sociais entre os indivíduos e o mundo exterior.

Sendo assim, avaliar ambientes voltados à educação à distância não é uma tarefa das mais fáceis,

¹ Professor da Universidade Campinas - camolesi@ceset.unicamp.br

² Professora da Universidade Guarulhos - vforbeck@prof.ung.br

mesmo existindo referências para isso como a norma ISO (ISO/CD8402,1990) segundo a qual a “qualidade é a totalidade das características de um produto ou serviço que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades implícitas de seus usuários”, pois existem diversas peculiaridades a serem determinadas, desde o enfoque pedagógico, o perfil de quem utilizará e a satisfação do usuário, além de que pode-se usar softwares que não foram concebidos para serem de uso pedagógicos, Portanto, o foco de quem utiliza assume tamanha importância.

AVAs

Nas escolas virtuais, existe um compartilhamento de saberes, enquanto no ambiente virtual de aprendizagem é possível a construção de comunidades que incentivam os alunos a realizar atividades colaborativas, nas quais ele não se sinta sozinho e possa estar aprendendo a aprender com as comunidades das quais participa em espaços constantemente mutantes, refletindo uma nova linguagem e cultura. (KENSKI, 2003, p. 55).

O ambiente utilizado que permite que haja a troca de contato e informações, onde ocorre os cursos de EaD propriamente dito, é chamado de AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), ou LMS (Learning Management System) entre outros. O AVA é o mais utilizado em educação, enquanto o termo LMS é mais empregado em ambientes corporativos onde, inclusive, existem também os termos de EaD e e-learning. Quanto a esses ambientes, é importante ter em mente que eles surgiram no início da década de 1990 e visavam à área educacional. De acordo com Castilho (2005), as primeiras versões eram apoiadas em quatro estratégias, as que se referiam a incorporar sistemas que já existiam na web, por exemplo, a lista de discussão, a segunda que se utiliza de recursos de informática como gravação de backups, a terceira, destinada à área educacional como avaliação e a última, que integrava atividades para área de gestão da escola, como relatórios.

Uma variação de AVA é denominada CMS (Content Management Systems) sendo um ambiente para facilitar a geração de conteúdos, criando portais para

a internet, facilidade de disponibilizar conteúdos na web e uso para blogs, ou seja, qualquer pessoa sem grandes conhecimentos de informática teria condições de usar um CMS. Outra variação de AVA denomina-se LCMs (Learning Content Management Systems), sendo esta uma união do que as LMS e os CMS já fazem, ou seja, em um único ambiente, é possível criar novos objetos de aprendizagem, usar os existentes e ainda gerenciá-los.

Como exemplos de LMSs, pode-se citar o Virtus, o Moodle, o Blackboard, o Teleduc, o Dokeos, entre tantos, que tem por objetivo propiciar a educação à distância. Nesses ambientes citados, estão presentes algumas ferramentas de EaD, também chamadas de ferramentas de comunicação, que podem ser divididas em síncronas ou assíncronas. As síncronas podem ser definidas como os participantes que estão fisicamente presentes ou remotamente ligados num mesmo ambiente ao mesmo tempo. Exemplos de ferramentas que possibilitam essa atividade são os chats, o msn, a videoconferência, a teleconferência, entre outros. Nas assíncronas, portanto, não é necessária a presença física dos participantes para ocorrer uma comunicação e, como exemplos, podem ser citados o fórum, o e-mail, a lista de discussão, entre outros.

AVALIAÇÃO FORMATIVA

É possível compreender melhor o que norteia e fundamenta a avaliação formativa a partir de Perrenoud (1999), para quem a avaliação pode ser entendida como “toda prática de avaliação contínua que pretenda melhorar as aprendizagens em curso, contribuindo para o acompanhamento e a orientação dos alunos durante todo o seu processo de formação. É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo”.

Com base essa premissa, é possível perceber que para a obtenção de uma avaliação formativa que acompanhe o andamento de alunos em cursos, presenciais ou não, participando do desenvolvimento deles e dando os retornos quando necessários é impor-

tante que o ambiente forneça recursos para que essas interações ocorram. Quanto mais eles possuam essas ferramentas de tal forma que os professores consigam traçar rotas de acompanhamento, quanto melhor para atingir os objetivos estabelecidos.

Nesses ambientes, os AVAs³, observam-se os alunos construindo suas pontes de saber pela facilidade de se relacionar com ambiente e com os atores envolvidos, garantindo que haja trocas de conhecimentos entre os participantes usando os meios de comunicação presentes no ambiente. Essas trocas podem ocorrer entre aluno/professor, aluno/ambiente, alunos/aluno e alunos/grupos, entre outros que o Ambiente possa propiciar. Assim, é possível perceber as trocas entre os integrantes por meio da figura a seguir:



Figura 1 – Interações

Fonte: Souza (2007)

Para a análise dessas rotas de aprendizagem ou avaliação do percurso, alguns pesquisadores já analisaram os vários contatos existentes. Entre eles, Otsuka and Rocha (2005) destacam que “Para Hadji, as características básicas da avaliação formativa são: ser **informativa** e ter funções **reguladoras** e/ou **corretivas**, já que, ao fornecer informações aos dois principais atores do processo, permite que estes **regulem** suas ações.” Portanto, para que haja uma avaliação formativa mais eficaz, se faz necessário um acompanhamento constante, de modo a poder ter intervenções ou retornos efetivos para o aprendizado do aluno. Com o intuito de fazer esse acompanhamento, Hadji observa que o professor deve realizar alguns procedimentos, conforme tabela abaixo que cita dois deles:

Tabela 1 - Tarefas do formador na avaliação formativa.

Tarefa	Objetivos
Desencadear	<ul style="list-style-type: none"> - “Desencadear comportamentos a observar/interpretar”; - “Determinar as questões que devem ser respondidas por meio da avaliação (O que se deseja observar? Quais os objetivos?)”; - “Determinar as decisões que podem ser tomadas após a avaliação”; - “Estabelecer espaços de observação”; - “Escolher os instrumentos de coleta de dados, considerando a sua pertinência e significância.” [1, p.77-94]
Observar/ Interpretar (analisar)	<ul style="list-style-type: none"> - “Observar/interpretar os comportamentos desencadeados”; - “Coletar observáveis”; - “Inferir a presença ou ausência do objeto visado”; - “Analisar os erros”. [1, p.95-107]

Fonte: Otsuka and Rocha (2005)

INTERATIVIDADE E REGRAS

Para fazer essa análise da interatividade presente nos AVAs, se faz necessário o uso de técnicas por intermédio das quais seja possível fazer análises de maneira que o ambiente corresponda à expectativa de funcionamento esperado. Técnicas essas que permitem criar indicadores de como esse ambiente se comporta no que se refere aos elementos presentes neles e ao entrosamento entre os mesmos, de tal forma que possibilitem a colaboração em um grupo de trabalho.

Este estudo refere-se a ambientes colaborativos, onde existem algumas características como trabalho em grupo, divisão de tarefas, não existência de necessidade de hierarquias, responsabilidades assumidas por cada um da equipe e pelo grupo, e desenvolvimento de um objetivo onde todos são coautores. Nesses ambientes colaborativos, podem-se encontrar ferramentas que tornam possível a comunicação independente de tempo e espaço, viabilizando a formação de

3 Ambientes Virtuais de Aprendizagem, também chamados de LMS (Learning Management Systems)

grupos de trabalho e de equipes com conhecimentos diversos, mas que possuem o mesmo objetivo. As regras estão sendo criadas de uma forma precisa para permitir uma análise dos ambientes colaborativos e, com isso, proporcionar a governabilidade desses ambientes. Uma maneira de especificar estas políticas é por meio de linguagens que são chamadas de “Linguagens de Políticas”.

Para a avaliação desses ambientes de educação à distância, este trabalho aplica o modelo M-Forum e também a sua respectiva linguagem formal denominada L-Forum para a especificação de regras em ambientes colaborativos [Camolesi e Martins 2006]. Atualmente, existem alguns modelos e linguagens de representações definidas para a especificação de regras, mas não de maneira específica para a colaboração. Entre estes modelos e linguagens existentes, podem ser citados Ponder e Rei [Uszok 2004]. O modelo M-Forum permite identificar os elementos dimensionais de um ambiente de educação à distância (objetos, atores, atividades, tempos, espaços), sendo que um ator passa a ser o responsável pela execução das atividades individuais ou coletivas, relacionando-se com objetos, com um ator ou vários.

Nesse sentido, a atividade é um elemento de execução que pode ser realizada por um ator ou por um grupo de atores e envolve normalmente a manipulação ou a transformação de um objeto. Já os objetos representam elementos que constituem conceitos ou entidades do mundo real, enquanto os espaços virtuais tornam possível o armazenamento ou a localização de atores e de objetos, além das áreas específicas envolvidas em atividades e operações. Com a finalidade de representar o tempo, utiliza-se um conjunto de números naturais para anos, meses, dias, horas, minutos e segundos. Em situações específicas, deve-se ou pode-se estabelecer ou verificar associações entre atores, atores e objetos, atores e tempo e também entre atores e espaços.

No M-Forum, as regras de colaboração são estruturas fundamentais para a especificação das interações entre atores envolvidos em um ambiente distribuído e de associação colaborativa para o trabalho, pois as interações são as principais características no am-

biente colaborativo [Camolesi e Martins 2006]. Assim, devem ser modeladas de forma eficaz para governar corretamente proibições, obrigações e atividades de dispensas realizadas por atores.

É possível exemplificar a estrutura sintática da linguagem L-Fórum com um exemplo, conforme o quadro abaixo, que traz uma regra simplificada de aprovação de um artigo em um evento científico. Para esse artigo ser aceito, há um limite para sua inscrição e, como resultado, pode ter bom ou ótimo. Logicamente, esta regra deveria ser refinada para uma análise mais correta, mas neste estado primitivo já é possível revelar alguns elementos em suas respectivas dimensões: Atores:- *comitê de programa (grupo)*; Objetos:- *artigo, avaliação*; Atividade:- não existe; Tempo:- *01 de setembro de 2006*; Espaço: não existe.

Usando a situação descrita anteriormente, temos a regra Julgar Artigo. Na sintaxe apresentada, a palavra *now* indica a data corrente e *A.possui.V.resultado* indica o atributo *resultado* da avaliação *V*, vinculada ao artigo *A* pela associação *possui*. *Set que* é um operador para atribuição de estado, no caso, aceito ou rejeitado.

Quadro 1 - Regra Julgar Artigo

```

Rule Julgar Artigo [active]
{
Parameters:: (A:Artigo, V:Avaliação, C:Comitê_de_programa)
Applicability:: (now <= 01/09/2006)
Body::      If ( A.possui.V.resultado = bom) or
              ( A.possui.V.resultado = ótimo)
              Then {
                Execute Action (C set aceito A);
              } else {
                Execute Action (C set rejeitado A);
              }
}

```

Camolesi e Martins (2006)

Com a construção de regras, tem início a análise para que se possa obter a avaliação desses ambientes no que concerne ao grau de interatividade. A partir destas regras, a técnica proposta consiste em elaborar uma série de matrizes lógicas representando as referências cruzadas de interação entre alguns elementos dimensionados dos ambientes EAD e a próprias regras em que são especificados. A partir destas matri-

zes, serão definidos cálculos que permitirão representar medidas de interatividade para diferentes aspectos de colaboratividade dos ambientes.

Para a realização das medidas apresentadas a seguir, esta pesquisa definiu quatro matrizes lógicas (ou binárias) que devem ser preenchidas após uma análise parametrizada das regras de interação envolvidas exclusivamente no processo de ensino-aprendizagem suportado por um ambiente. São elas:

- Matriz de Relacionamento Direto (ou *Matriz Ator x Ator*, *MAA*) – apresenta os relacionamentos de interação entre os atores;

- Matriz de Participação (ou *Matriz Objeto x Ator*; *MOA*) - apresenta as participações de atores na manipulação de objetos;

- Matriz de Politização (ou *Matriz Regra x Ator*; *MRA*) - apresenta os envolvimento de atores nas regras;

- Matriz de Materialização (ou *Matriz Regra x Objetos*; *MRO*) - apresenta os envolvimento de objetos nas regras.

O processo de preenchimento das matrizes envolve a análise de cada regra ativa, abrangendo exclusivamente as atividades de ensino e de aprendizagem. Os valores 1 (um) devem ser colocados nas respectivas matrizes para indicar a associação entre elementos.

Para exemplificar, a matriz Ator x Ator (*MAA*) permite representar as inter-relações existentes entre os atores de um ambiente. Na Figura 2, as células com valor 0 (zero) não foram representadas, enquanto as células de valor 1 indicam o envolvimento de um ator com outro ator, percebido em, pelo menos, uma regra do ambiente. A partir da matriz *MAA*, um índice Δ relacionamento pode ser obtido, indicando o nível de interação entre esses elementos.

	a1	a2	a3	a4
a1	•			
a2		•		
a3			•	
a4				•

$\Delta_{\text{relacionamento}} = -1$

	a1	a2	a3	a4
a1	•	1	1	1
a2	1	•	1	1
a3	1	1	•	1
a4	1	1	1	•

$\Delta_{\text{relacionamento}} = 1$

Figura 2. Exemplos de Relacionamento Humano

Concluída esta análise para todas as regras de um AVA, foram realizados os cálculos com base na quantidade de 1's apresentada em cada matriz. As fórmulas de cálculo, que consideram basicamente na média ponderadas de 1s existentes em cada matriz, foram elaboradas para a obtenção de medidas relacionadas à interatividade.

Ainda de acordo com a figura anterior, é possível perceber que, depois do conhecimento de todos os elementos presentes nos ambientes e de como eles se comportam, ou seja, as suas interações, e usando o modelo M-Fórum por meio das suas regras, obtém-se a medida de relação em ambientes colaborativos, definida por Δ relacionamento que apresenta os valores contidos no intervalo [-1...1].

ATUAÇÃO DOS ALUNOS NO MOODLE

Num mundo globalizado e com tantas mudanças acontecendo, se faz necessário o professor estar atualizado com o uso das novas tecnologias. Usá-las de maneira adequada é de suma importância para um bom andamento das aulas de modo que ocorra um aprendizado de qualidade. Tendo em mente esses princípios na disciplina em questão, Tecnologias Educacionais, ministrada no curso de Formação de Professores do Centro Universitário Belas Artes, os alunos que serão futuros professores terão acesso a conceitos e práticas sobre como usar as tecnologias a seu favor para a construção de novos saberes nesse mundo virtual em constante crescimento, devidamente integrado com os conteúdos a serem ministrados por eles.

Entre os vários conteúdos que podem ser abordados e que dizem respeito à tecnologia educacional, foram escolhidos os que usam a Internet como ferramenta pedagógica. Por esse motivo, os alunos aprendem como criar Webquests e a desenvolver planos de aulas para ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Nesse caso, é usado o Moodle, tanto para apresentar o seu funcionamento quanto para conduzir parte do curso da disciplina à distância.

Com base nessa experiência, os estudantes vivenciam como é ser um aluno on-line, como também ser um professor que deverá conhecer uma metodolo-

gia para montar um curso à distância. Portanto, durante o curso, quando o aluno tem contato com o Moodle, ele experimenta o seu uso e se apodera do mesmo. Como duas turmas já passaram por esse curso, foi possível observar como eles se comportam quanto ao uso das tecnologias que lhes foram apresentadas. Além do Moodle, eles também conheceram uma lista de discussão e a escolhida foi a do Grupos, usando também o e-mail.

O perfil desses alunos referente ao uso das NTICs⁴ foi extremamente receptivo, pois são provenientes da área de Artes e facilmente se identificaram com a utilização das ferramentas que lhes foram apresentadas, conforme se pode observar nas declarações feitas no final do curso da primeira turma e que estão disponíveis no seguinte link: <http://saberconectado.com.br/moodle/mod/survey/report.php?action=questions&id=47>

Quanto à primeira turma, ocorreu um uso mais intenso da lista de discussão para dúvidas e troca de informações, o ambiente foi mais utilizado para fazer as atividades propostas e o curso foi oferecido em cinco sábados na parte da manhã, sendo que no meio dele houve um feriado, o que proporcionou mais períodos à distância para serem trabalhados com conteúdos e propostas de atividades. No Moodle, eles utilizaram as salas de bate-papo para produzir trabalhos que eram em grupo.

Já na segunda turma, os aprendizes também tiveram acesso às mesmas ferramentas do curso anterior, mas a troca de informações foi mais intensa no Moodle, por meio do qual se apropriaram do fórum de notícias para tirar dúvidas e apresentar outros artigos além dos oferecidos pelo curso. Eles também apresentaram sites interessantes para as suas áreas, entre eles, aqueles que orientam sobre a entrega de atividades, estágios e utilizaram bastante, dentro do Moodle, o box de mensagens para esclarecer dúvidas com o professor, como demonstra a figura abaixo.

Figura 2 – Fórum de notícias do Moodle



Fonte: <http://saberconectado.com.br/moodle/mod/forum/view.php?id=62>

O acompanhamento das realizações era feito pelos alunos por estarem disponibilizadas nas notas e, dependendo da ferramenta utilizada, também era permitido ao professor tecer comentários sobre o que os alunos tinham realizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando como base o que foi apresentado, é possível concluir a importância de observar que a escolha de um enfoque pedagógico que privilegie as interações sociais em conjunto com um ambiente que permita com facilidade que elas ocorram, tornam a avaliação formativa muito mais proveitosa e qualificada. Além das interações envolvendo os atores participantes, também é fundamental perceber o quanto o ambiente permite um acompanhamento das atividades que estão sendo realizadas, de modo que possa oferecer os retornos esperados.

4 NTICs (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação) se referem ao uso de tecnologias (computador, vídeo, TV, entre outras), por causa de uma delas (Internet), temos as tecnologias de computação integradas às comunicações como se nunca viu antes.

REFERÊNCIAS

CAMOLESI L, Jr; FORBECK, V. L. A. Uso de Métrica Baseada em Regras para a Análise da Interatividade dos Ambientes de Educação à Distância nas Atividades de Ensino e Aprendizado. In: XXVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBIE, 2007. p. 1-5.

CAMOLESI L. Jr.; MARTINS L. E. Specifying Powerful Rules to Govern Collaborative Environments. In: IX INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK IN DESIGN, V, 2005, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: CSCWD, 2005. p. 180-185.

CAMOLESI L. Jr.; MARTINS L. E. A Model for Interaction Rules to Define Governance Policies in Collaborative Environments. In: COMPUTER SUPPORT COOPERATIVE WORK IN DESIGN, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. Paper. W. Shen; Kuo-Ming Chao et al.(Eds.). v. 3865. Berlin Heidelberg: Computer Science - LNCS, 2006. p. 11-20.

CASTILLO, R A F. A incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior : Um estudo na Universidade Estadual de Campinas. 2005. 137 f. Dissertação (Mestrado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

FORBECK, V.L.A. Análise da Interatividade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem usando Métricas baseadas em Regras. 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Metodista de Piracicaba UNIMEP, Piracicaba, 2008.

KENSKI, V.M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus, 2003.

OTSUKA, J. L.; ROCHA, H. V. Avaliação Formativa em Ambientes de Ead: Uma Proposta de Suporte Tecnológico e Conceitual. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, n. 13, p. 33-41, ago. 2005.

OTSUKA, J. L.; ROCHA, H. V. Avaliação Formativa em Ambientes de EaD. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2002, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: SBIE, 2002.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SOUZA E.P. Avaliação Formativa em Educação a Distância via Web. In: XIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2007.