

ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO ENSINO/APRENDIZADO POR MEIO DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Curitiba – PR - 04/2010

Claude René Tarrit - Universidade de Lille 1 - claudet.tarrit@pucpr.br

Luciane Hilú – PUCPR – luciane.hilu@pucpr.br

Raquel Pasternak Glitz Kowalski - PUCPR – raquel.pasternak@pucpr.br

Categoria (C)

Setor Educacional (3)

Natureza (B)

Classe (1)

RESUMO

As aplicações dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem em situações de ensino/aprendizagem são temas passíveis de discussão e avaliação, a fim de gerar conhecimento e modelos que favoreçam um aproveitamento educacional por meio desta ferramenta. Neste sentido expõe-se neste artigo, o EUREKA, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da PUCPR, que oferece diversas possibilidades de interação em prol do processo de ensino/aprendizagem. O cenário de expansão do crescimento de utilização do EUREKA na PUCPR (uma média de 20% ao ano) favorece pesquisas e investimentos na área de compartilhamento e visibilidade das ações realizadas pelo aluno no ambiente, possibilitando uma análise mais clara do aproveitamento educacional. Estas informações, decorrentes das ações do aluno no AVA, demandam um tratamento que visa buscar a essência dos dados a fim de que possam ser devolvidos pelos atores do processo (alunos/professores) e usados em prol de ações corretivas ou diretivas. Este tratamento deverá possibilitar uma visão do processo do conhecimento tido pelo aluno e conseqüentemente gerar respostas ao docente sobre a situação de evolução no aprendizado, favorecendo, assim, o foco em conteúdos e posturas didáticas pertinentes, imediatos, simples e organizados, incrementando melhorias no processo educacional. A problemática deste estudo reside, pois, em como as Tecnologias da Informação e da Comunicação podem dar conta de uma maior otimização do processo de acompanhamento do aluno em AVAs, por parte dos envolvidos na situação de ensino/aprendizagem.

Palavras chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem; EUREKA; Acompanhamento do aluno

1- Introdução

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem atualmente estão em ampla utilização e constante evolução, diversificadas de acordo com sua aplicabilidade. Esta aplicabilidade é relativa, estando diretamente vinculada com as variáveis da função que lhe é designada, da infraestrutura ao qual é aplicada e do público alvo almejado, além, das necessidades específicas de aproveitamento educacional. Atrelado a esta aplicabilidade, constroem-se questões sobre como o aprendizado é adquirido, e mesmo o processo de aquisição deste, por meio desta ferramenta, pode ser parametrizado e posteriormente analisado, no sentido de fornecer dados para a compreensão da situação de aprendizado do aluno e, por meio deles, direcionar a aquisição do seu conhecimento. Estes parâmetros, que denotam qualidades intrínsecas e extrínsecas do aprendizado por AVA, quando bem analisados, devem possibilitar a geração de impactos positivos no processo como um todo. Em conformidade com esta possibilidade, este artigo visa discutir algumas considerações sobre os parâmetros necessários para proceder o acompanhamento do processo ensino/aprendizado que ocorre por meio do EUREKA, o AVA da PUCPR, sob os aspectos apontados e que reflita em dados úteis e reais para tal.

O EUREKA, como AVA, oferece diversas ferramentas de comunicação e interação síncronas e assíncronas, com intuito de facilitar e incrementar a aquisição do conhecimento no nível educacional. Em seu desenvolvimento e configuração, busca ser de fácil acesso, sendo que sua infraestrutura busca estar adequada às necessidades técnicas e pedagógicas do contexto ao qual é aplicado. Estes critérios são objetivos visivelmente alcançados por meio da verificação numérica da sua crescente utilização, em torno de 20% ao ano, sendo que gerencia em torno de 35.000 usuários ativos, com uma média de 6.000 a 7.000 acessos por dia (picos de acessos ultrapassam o número de 12.000).

Este cenário aponta para possibilidades sucedidas do compartilhamento da informação das ações dos alunos no ambiente, que, se tratadas, se tornam pertinentes ao processo de aquisição do conhecimento. Ao ser analisada, a informação poderá permitir uma visão do processo de

aquisição do conhecimento pelo aluno que possa gerar respostas ao docente, e até ao próprio discente, sobre sua situação de evolução no aprendizado, favorecendo, assim, o foco em conteúdos e posturas didáticas pertinentes, imediatos, simples e organizados, incrementando melhorias no processo educacional. Esta possibilidade de acompanhamento deve ser prevista tanto para o docente, que acompanham seus alunos no processo da aprendizagem, quanto para os discentes, que podem participar das atividades do processo da aprendizagem em função da visualização de sua evolução.

2- Relações nos AVA

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem são sistemas complexos que colocam em perspectiva vários eixos para a análise em questão. Nesta pesquisa é importante delinear os pontos que se pretende abordar, pois não existe exclusão sistêmica, mas um olhar que modifica as perspectivas da pesquisa [1]. Cabe ressaltar que o desenvolvimento dos AVA origina-se na engenharia de *software* e nos princípios da educação, o que tem relação com suas próprias características. Seu foco principal é transversal e seus modelos são sistêmicos. Os intercâmbios sistêmicos fornecem informações que, a partir de interrelações, representam a rede do sistema. Cabe lembrar que sistemas complexos são mais facilmente compreensivos quando modelizados [2], porém, não se deve perder de vista que é perigoso raciocinar unicamente com base em um modelo analítico, afinal, toda formalização construída por um ser humano pode ser imperfeita [3].

Paralelamente, ressalta-se que, nos AVAs, por mais que existam automatizações, a intervenção humana não pode ser ignorada [1]. Ou seja, uma atividade realizada por meio de um AVA toma uma dimensão particular quando o processo de aprendizagem é mediatizado por um sistema informático que possua um monitoramento da atividade pelos atores do processo que possa fornecer dados durante o percurso da aprendizagem para a devida avaliação do mesmo que possa direcionar a ação dos atores. São as dinâmicas e práticas acontecidas durante o processo de aprendizagem que geram necessidades de retorno sobre o que foi vivenciado (*feedback*) e de um olhar

exterior que pode ser avaliador (monitoramento reativo) ou acompanhador (monitoramento proativo). Do ponto de vista deste estudo esses intercâmbios relacionais, as retroações e as avaliações são centrais nas estratégias de ensino, sendo indícios da adequação das atividades propostas (efetividade e muitas vezes qualidade). Exemplificando, situar-se na sua progressão permite ao aluno seu auto-conhecimento e uma postura reflexiva sobre seu desempenho na aprendizagem [7]. Essa conscientização reflexiva do caminho percorrido, do que tem para ser percorrido [3] combinando-se ao acompanhamento do professor contribui para colocar em ação, tanto por parte do discente quanto do docente, estratégias reparadoras no processo ensino/aprendizado.

3- Importância do acompanhamento do discente

A possibilidade do discente de compreender-se e localizar-se dentro do processo de aquisição do conhecimento vêm ao encontro da necessidade que se tem de transformar os AVAs em locais mais convidativos ao processo como um todo. Este aspecto diz respeito também à necessidade do docente de ter acesso a dados de qualidade para entender o discente sob o mesmo prisma. Estudar a distância é, em geral, um processo árido que é parcialmente vivenciado na solidão. Para que o processo de utilização de AVA resulte em ganhos de aprendizagem, o aluno deve ser estimulado e claramente guiado. Os elementos de mediação devem colaborar para tal, inibindo as dificuldades de contextualização e de estímulo.

Por outro lado, existe uma dificuldade inerente ao processo neste âmbito, que diz respeito à necessidade de ação particularizada do docente a fim evitar bloqueios no processo de aquisição de conhecimento do discente e reduzir suas desmotivações, quando se está em uma situação de acompanhamento simultâneo de um número elevado de alunos. Neste sentido é necessário ponderar sobre a individualização da aprendizagem e o valor da tarefa de acompanhamento. Sobre isto Rodet escreveu que:

“O conteúdo de um *feedback*, originando-se de um trabalho significativo quanto à progressão do aluno no seu percurso de aprendizagem, não pode ser determinado de maneira absoluta. Bem

ao contrário, cada aluno aborda e integra novos conhecimentos de maneira singular. Note-se entretanto, que este conteúdo deveria permitir ao aluno fazer um balanço sobre seus conhecimentos e indicar pistas de aprofundamento nos planos cognitivo, metodológico e metacognitivo. Do mesmo modo, parece desejável que as comunicações sejam o mais individualizadas possível sendo emocionalmente 'carregadas'. [8]

Porém, não é sempre possível ter a proporção aluno/professor adequada para tal individualização do acompanhamento, devido à indisponibilidade dos recursos humanos ou econômicos. Reforça-se que a gestão e o tratamento das informações de todas as interações acontecidas no modelo educacional que utiliza um AVA como mediador, exige tempo e esforço dos docentes, sendo que, uma solução que permita otimizar o acompanhamento significa solicitar ações do professor/tutor somente se necessário [9], agilizando todo o processo.

Proposições para a solução deste problema são as buscadas nesta pesquisa, a fim de evitar a rejeição da aprendizagem a distância, a evasão e para manter os critérios qualitativos de resposta. Por meio delas propõem-se melhorar a mediação docente/discute, ensino/aprendizagem.

4- Problemática

Respondendo a estas necessidades, as Tecnologias da Informação e da Comunicação permitem intercâmbios síncronos e assíncronos dos atos de ensino e aprendizado que podem dar conta de uma maior otimização do processo de acompanhamento por parte de ambos os envolvidos no processo. Verifica-se que, em certos casos, devido a uma transferência efetiva das informações da progressão do aluno a ele mesmo e ao docente, a construção do conhecimento se efetiva, sendo que, para tal os dados obtidos foram usados para desenvolver e delinear estratégias técnico-pedagógicas a fim de ajustar e incrementar o processo em andamento [10].

Neste contexto, admite-se que a mediação humana é um fator importante e mesmo central no processo de aprendizado, porém facilitar o mesmo por meio de ferramentas desenvolvidas atreladas aos próprios Ambientes Informáticos para Aprendizagem Humana permite determinar com

muito mais agilidade e precisão quando o docente deve intervir no processo e com que objetivo. Estas ferramentas podem se configurar como sistemas que se baseiam em diversos parâmetros pré-estabelecidos. Um dos parâmetros válidos é o rastro informático deixado pelos usuários no computador por meio de sua interação com o ambiente, [11] seja em uma tarefa ou em uma atividade, e que permitem e facilitam a manipulação dos mesmos com fins de acompanhamento do processo ensino/aprendizagem.

Define-se nesta pesquisa o *rastro*, a *atividade* e a *tarefa* da seguinte maneira: (i) O *rastro* (informático no nosso caso) é o resultado da atividade realizada pelo usuário para alcançar um objetivo do ponto de vista do sistema. Ela representa o resultado “tangível” das ações elementares realizadas pelos diferentes atores no momento de responder a uma demanda na forma de realização de uma tarefa. Essas ações podem deixar um ou vários rastros. O rastro pode ser um estado (*flag*), um documento, uma resposta textual, uma marca (*check*) etc. [12]; (ii) A *atividade* é o conjunto das operações humanas visando uma intenção, ela mesma pode ser composta de uma ação ou de uma série de ações que participam da realização da tarefa; (iii) A *tarefa* se decompõe em objetivos e sub-objetivos, e por fim se concretiza na forma de ações. Para obter um relatório qualificativo da atividade realizada pelo discente e poder avaliar sua completude, é necessário identificar a princípio os *rastros* desta.

O nó da problemática está na dificuldade em encontrar as intenções a partir da proposição da tarefa até a atividade de resolução da mesma [13]. Pelo lado da *atividade* e da *tarefa*, as ações dos usuários são resultados de características comportamentais vinculadas à realização da tarefa no ambiente. Para analisá-las a fim de proceder a um *feedback* funcional é imprescindível definir os papéis e as atividades vinculadas à proposta colocada de ensino/aprendizagem.

Neste trabalho escolheram-se cinco papéis. Os papéis baseiam-se na proposta de Paquette que separou a concepção de curso de sua aplicação em aula. Em cada papel são vinculadas ações que ligadas a intenções: (i) o aprendiz transforma informação em conhecimentos; (ii) o transmissor facilita o

aprendizado; (iii) o gestor gerencia os atores e os eventos; (iv) o conceitualizador constrói, adequa e mantém o ambiente e (v) o informante disponibiliza a informação. Foram dissociados os conceitos de ator e do de papel, sendo que o número de atores pode variar, mas os papéis são necessários nos cursos. Cada ação dos atores gera um ou vários *rastros* que são repassados a uma determinada ferramenta/módulo do AVA a fim de ser parametrizada e modelada em dados quantitativos passíveis de análise [14].

Colocar a serviço dos usuários de um AVA um Sistema Baseado em Rastro (*Trace-Based System*) implica em alguns cuidados, sobretudo no nível da complexidade na informação para leitura do Sistema e da leitura dos resultados [15]. Para atender tal proposta é necessário criar um módulo funcional (ferramenta) de acompanhamento do aluno no AVA (EUREKA), sendo que há a necessidade de geração de uma interface funcional e eficiente [16] que possa transformar o que são dados rastreados em informação válida de valor.

Em 2009 Yacine et al fizeram um levantamento dos *Traced-Based System*, sendo foi mostrado que a maioria dos sistemas: (i) não oferecem suficientemente filtros e os tutores não entendem, muitas vezes, o significado das informações colocadas; (ii) o trabalho dos tutores não é rastreado o suficiente nem contextualizado; (iii) os sistemas são complexos e necessitam de ajuda e de formação específica.

Para minimizar estes pontos negativos, foi desenvolvido um sistema de assistência, chamado SYCATA. Neste foi usada a taxonomia dos *rastros* que são associados a diversas atividades. Do ponto de vista do projeto deste artigo essa aproximação do problema poderia ser acrescida pelos dados da fase preliminar da geração de um curso (de uma situação específica de ensino/aprendizagem), ou seja, do plano de trabalho. Este item, o Plano de Trabalho, é um roteiro pedagógico criado pelos gestores e conceitualizadores, (os organizadores do aprendizado), imprescindível ao processo de EAD, sendo constituído a partir de objetivos a serem alcançados no processo de ensino/aprendizagem, descrevendo detalhadamente as atividades a serem realizadas para tal, organizando todo o processo. Os professores, qualquer

seja a modalidade, ao realizar um plano de trabalho organizam as atividades e estabelecem expectativas e objetivos claros a serem adquiridos ao final do processo para ambos os envolvidos. Para construir o Plano de Trabalho é necessário quantificar as necessidades. Para tal usa-se a escala de Reeves [17] que pode orientar o responsável pedagógico na criação de um referencial em função das estratégias adotadas, se apoiando no roteiro pedagógico. Barbara Class [18] vincula a escala de Reeves aos modelos de ensino de Joyce [19] que divide em quatro famílias os modelos de ensino: socialização, tratamento da informação, individualidade e sistemas behavioristas. Essas dimensões impactam na necessidade e na forma do *feedback*. Pode-se verificar que, partir de tais modelos, pode-se avaliar um roteiro pedagógico a partir da escala de Reeves cruzando-a com os modelos de Class. Vinculando o todo ao *rastro* temos, por exemplo, o seguinte resultado:

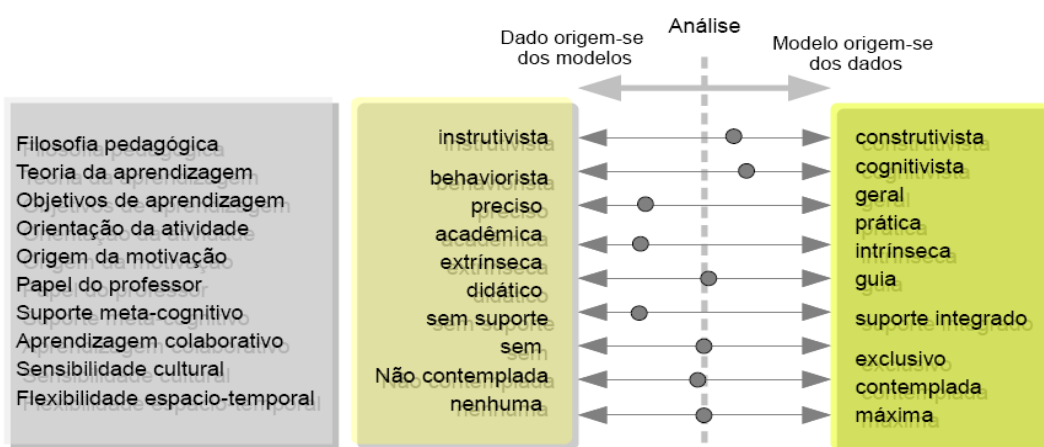


Figura 1: Escala de Reeves e *feedback*. Nessa figura vemos a influência da metodologia aplicada no momento da concepção do roteiro pedagógico sobre o dispositivo necessário a tarefas de acompanhamento. O modelo estudado é “aquisição de conceito”

A partir destas considerações, verifica-se a possibilidade de generalização sob o seguinte aspecto: quanto mais as características do roteiro pedagógico tendem à esquerda da escala, mais o *rastro* tem uma forma determinada que se origina das ações provocadas pelas atividades planejadas no roteiro. À direita da escala a atividade não é “controlada”, a tarefa é individualizada, o que reforça a idéia de que as escolhas são do aluno para sua realização, assim a atividade escapa a um modelo único de resolução. À direita os dados originam-se do modelo, à esquerda são os dados que permitem que seja definido o modelo.

O roteiro pedagógico pode ser um indicador importante no quesito do acompanhamento do aluno. O questionamento é quais critérios são necessários para contextualizar as atividades e assim poder efetivar a apropriação dos instrumentos pelos docentes e discentes. Entre eles há de se questionar como se dá a transmissão dos saberes seja em entrada, seja a aquisição dos objetivos em saída, ou seja, em função do conjunto. Neste sentido, deseja-se medir posteriormente neste estudo, qual o grau de atratividade e eficiência de um artefato que não automatiza, mas questiona.

5- Considerações finais

Este estudo demonstrou que uma transdisciplinaridade da abordagem é necessária para abordar a complexidade que envolve o acompanhamento dos alunos em um AVA. Aponta alguns argumentos também no sentido de que não se pode pensar o tema sem tocar nos dois sistemas gerais envolvidos: a máquina e o homem. Aponta-se como importante também para este estudo que, no nível da engenharia, é preciso ter uma abordagem focada na acessibilidade dos dados e, no nível ergonômico, ter uma abordagem representativa que possa dar sentido a informação recolhida. O sistema não pode se limitar a recolher dados e a restituí-los, ele deve envolver os atores a fim de incorporar estas particularidades.

Referências

- [1] Tchounikine, P. Précis de recherche en ingénierie des eiah. 2009 Disponível em : <http://membresliglab.imag.fr/tchounikine/Precis.html> Acessado em: Jul. 2009.
- [2] Le Moigne, J.-L., *A Teoria do Sistema Geral: Teoria da Modelização*, Instituto Piaget, 1990.
- [3] Gödel, K. Uber formal unentscheidbare satze der principia mathematica und verwandter systeme, i. *Mathematik und Physik*, 1931.
- [4] Caron, P. A.; Blay Fornarino, M.; Le Pallec, X. *La contextualisation de modèles, une étape indispensable à un développement dirigé par les modèles*. Numéro spécial de la revue RSTI - L'Objet - Ingénierie des Modèles, 2007.
- [5] Birou, A. *Dicionário das Ciências Sociais*. (5ª ed.). Lisboa: Dom Quixote, 1982.
- [6] Tardif, J. Une idée puissante, mais polysémique : l'autorégulation des apprentissages. *Vie pédagogique* nº140, 2006.

- [7] Dufresne, A.; Basque, J.; Paquette, G.; Léonard, M.; Lundgren, Cayro K. Prom Tep S. - Vers un modèle générique d'assistance aux acteurs du téléapprentissage – Sticef.org Volume 10, 2003.
- [8] Rodet, J. *La rétroaction, support d'apprentissage ?* In la revue DistanceS, volume 4, numéro 2, Conseil Québécois de la Formation à Distance, 2000.
- [9] Labat, J.-M. . *EIAH : quel retour d'informations pour le tuteur?* 2002 In: Frasson, C. & Pécuchet, J.-P. (dir.). Technologies de l'information et de la Communication dans les Enseignements d'ingénieurs et dans l'industrie, Tice, 2002. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon. pp. 81-88.
- [10] Roupié C. *Tutorat et lien social dans un dispositif de formation hybride.* Tutorales, revue de t@d, n°1, 2008.
- [11] Settouti, L.S.; Prié, Y.; Mille, A.; Marty, J. C. Systèmes à base de trace pour l'apprentissage humain. L'objet. Volume 8 – n°2/2005, 2005.
- [12] Mille A. From case-based reasoning to traces-based rea-soning. Annual Reviews in Control, 30(2): 223–232. Journal of IFAC, 2006.
- [13] Tarrit, C.R. ; Caron P-A. *Accompagnement des étudiants sur la plateforme Eureka de la PUCPR.* Le Mans – EIAH, 2009.
- [14] Paquette, G. L'ingénierie pédagogique. PUQ, 2002.
- [15] Yacine, Sam; Omar, Boucelma; Mohand-Saïd, Hacid. Web services customization: a composition-based approach.
- [16] Mostow, J. Some useful design tactics for mining ITS data. Proceedings of the Workshop on Analyzing Student-Tutor Interaction Logs to Improve Educational Outcomes, International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS'04), Maceio, Brasil, 2004.
- [17] Reeves, T.C.; Reeves, P.M. Effective Dimensions of Interactive Learning on the World Wide Web. in *Web-Based Instruction*, Englewood Cliffs . N.J. : Educational Technology Publications, 1998.
- [18] Class, B. De l'éducation présentielle à l'éducation distancielle: quelques concepts et études de cas. Mémo, 2001.
- [19] Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E. Models of teaching, 6th edition, Allyn & Bacon, 2000.