

POR UMA APRENDIZAGEM ADAPTATIVA BASEADA NA PLATAFORMA MOODLE

Rio de Janeiro 05/2009

João José Bignetti Bechara

LATEC/UFRJ e Teachware Consulting (bechara@teachware.com.br)

Cristina Jasbinschek Haguenauer

LATEC/UFRJ, Escola de Comunicação e Programa Interdisciplinar de Linguística Aplicada/UFRJ
(cristina@latec.ufrj.br)

Categoria: C - Métodos e Tecnologias

Setor Educacional: 5 - Educação Continuada em Geral

Natureza do Trabalho: A - Relatório de Pesquisa

Classe: 1 - Investigação Científica

RESUMO. *Este trabalho apresenta uma breve descrição das principais características da plataforma de gerenciamento de aprendizagem online Moodle. A partir da constatação do embate epistemológico entre os paradigmas dominantes de ensino-aprendizagem, propõe um modelo adaptativo que leve em consideração os estilos cognitivos dos aprendizes. Ao final, o trabalho discute uma especificação funcional geral para desenvolvimentos adicionais a este software de fonte aberta, que permitam a um ambiente virtual concebido sobre esta plataforma respeitar as características individuais de aprendizagem.*

PALAVRAS-CHAVE: *Ambientes virtuais de aprendizagem, estilos de aprendizagem, sistemas adaptativos, Moodle.*

Introdução

O presente trabalho busca discutir algumas considerações acerca da especificação funcional para o desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem baseado na plataforma Moodle. Essa especificação considera a

adaptação na estrutura da interface da plataforma, de modo a considerar as características individuais dos aprendizes.

Apresentando a Plataforma Moodle

O sistema de gerenciamento de cursos online Moodle é uma das plataformas mais utilizadas no mundo para a construção de ambientes virtuais de aprendizagem. O Moodle é um projeto de software de fonte aberta (*open source software*), sob as condições de *GNU-General Public License*, podendo ser baixado, utilizado e modificado gratuitamente. Por essa razão o Moodle conta com uma comunidade cada vez maior de usuários, e cada um deles pode colaborar para o seu contínuo desenvolvimento de várias maneiras: corrigindo eventuais problemas ou *bugs*, modificando seu código fonte, acrescentando e compartilhando módulos específicos, experimentando novas perspectivas pedagógicas, ou simplesmente divulgando suas potencialidades.

Recursos e Atividades numa Interface Centrada na Aprendizagem

Diferentemente de outros sistemas de gerenciamento de aprendizagem que, de modo geral, valorizam mais as ferramentas computacionais que disponibilizam, o Moodle sugere uma estrutura (*framework*) que combina recursos e atividades promotoras da aprendizagem. Essa estrutura, que orienta o caminho do aprendiz por meio de recursos e atividades, pode ser organizada numa concepção semanal ou de tópicos. Desta forma, a interface do sistema Moodle favorece o desenvolvimento de ambientes centrados na aprendizagem, não dando foco excessivo às ferramentas computacionais disponibilizadas.

Num ambiente de aprendizagem baseado na plataforma Moodle, os **recursos** podem ser compreendidos como conteúdos instrucionais estáticos tais como páginas de texto, arquivos disponíveis para *download* e páginas web.

As **atividades**, por sua vez, podem ser classificadas como interativas ou sociais. As **atividades interativas** representam oportunidades de interação com um tutor, com outros aprendizes ou mesmo com o próprio conteúdo instrucional. Tarefas (*assignments*), lições e questionários são alguns exemplos de atividades interativas.

As **atividades sociais** são aquelas que favorecem a construção coletiva de conhecimento, tais como as salas de bate-papo (*chats*), os fóruns de discussão e os wikis (coleção de documentos criados de forma coletiva no ambiente virtual). Essas atividades são particularmente importantes porque dão apoio aos princípios advogados pelo principal alicerce teórico da plataforma Moodle: o social construcionismo. Nessa perspectiva, a aprendizagem pressupõe a construção do conhecimento através de um processo social.

Embate Epistemológico entre os Paradigmas de Ensino-Aprendizagem

Pesquisas sugerem que não se pode elencar uma estratégia de ensino-aprendizagem ou teoria da instrução única como sendo, a priori, a mais eficiente para uso em programas educacionais baseados em ambientes virtuais de aprendizagem. “Nenhuma teoria pode ser aplicada diretamente sem considerar o contexto onde será promovida a experiência didática” (Bechara, 2006).

Além disso, Carr-Chellman e Duchastel (2000) apontam o persistente embate entre as abordagens construtivista e behaviorista como um dos principais conflitos epistemológicos do embasamento pedagógico do ensino online.

Buscando novas alternativas à implementação de programas de educação a distância baseados numa estratégia instrucional única, estudos recentes lançam novos olhares sobre a questão da fundamentação pedagógica desses programas. Tais estudos identificam conexões entre o estilo do aprendiz e a eficácia da estratégia instrucional utilizada pelos programas educativos. Essa abordagem, que transfere o foco dos modelos universalistas para modelos mais particularistas, busca contribuir para uma aprendizagem mais eficiente, levando em consideração as características individuais dos aprendizes. Dessa forma, o programa deveria adaptar-se ao estilo do aprendiz, considerando tanto a apresentação de conteúdo quanto a forma de comunicação.

Alguns Modelos Adaptativos

Discorrendo sobre sistemas adaptativos e inteligentes, Brusilovsky e Peylo (2003, 165) explicam que os sistemas adaptativos são aqueles que buscam ser diferentes para estudantes diferentes, levando em consideração as informações acumuladas em modelos individuais dos aprendizes. Já os sistemas inteligentes são aqueles que aplicam técnicas do campo da Inteligência Artificial

(AI) para oferecer um apoio mais amplo e melhor aos usuários de sistemas educativos baseados na web.

Para Brusilovsky (2003), as principais tecnologias de adaptação utilizadas por hipermídias e sistemas web adaptativos são:

(1) Seleção adaptativa de conteúdo – quando o usuário realizar a busca de uma informação relevante, o sistema pode adaptativamente selecionar e priorizar os itens mais importantes.

(2) Navegação adaptativa – quando o usuário navegar de um item para outro, o sistema pode manipular os links para oferecer um apoio adaptativo à navegação. A navegação adaptativa pode guiar os aprendizes tanto direta como indiretamente. Na orientação direta, por exemplo, os sistemas podem adaptativamente ocultar, ordenar ou comentar links.

(3) Apresentação adaptativa – quando o usuário alcançar uma página específica, o sistema pode apresentar seu conteúdo adaptativamente.

Estilos de Aprendizagem e Estilos Cognitivos

Quando dirigimos o foco de nosso interesse para os estilos individuais de aprendizagem, encontramos na literatura um amplo espectro de modelos que tentam contribuir para uma melhor compreensão das necessidades particulares dos aprendizes.

Bariani (1998, p. 33-34) afirma que os conceitos de estilos cognitivos e estilos de aprendizagem têm sido tratados concomitantemente na literatura, e empregados por muitos pesquisadores e teóricos sem uma necessária discriminação entre eles.

No universo das diferenças individuais, os estilos cognitivos referem-se à maneira como o indivíduo recebe, processa e usa as informações. São considerados como formas relativamente estáveis referentes às características cognitivas de uma pessoa, que são influenciadas pela cultura. Caracterizam tendências diferenciadas nas formas de aprender e relacionar os dados da realidade, e de elaborar conclusões sobre eles (SANTOS et al. 2000, p. 50).

A avaliação do estilo cognitivo tem sido realizada através de dois tipos de métodos: os auto-relatos introspectivos (self-reports) e os testes de avaliação do

processamento da informação, supondo-se que o desempenho é afetado pelo estilo (Riding, 2000 p.316-318).

Riding (2000, p. 315-316) constata um pluralismo no campo dos estilos cognitivos. Dos anos 40 aos 80, pesquisadores que se debruçaram sobre estas questões relataram mais de trinta dimensões de estilos cognitivos. Entretanto, estudos mais recentes sugerem que muitos desses rótulos são apenas diferentes concepções de uma mesma dimensão. Após uma revisão das descrições, correlações, métodos de avaliação, e efeitos sobre o comportamento, esses estudos concluíram que os estilos cognitivos podem ser grupados em duas dimensões principais, a saber: Holística-Analítica e Verbal-Imaginativa.

Na visão de Riding (2000, p.315-316), a identificação de apenas duas dimensões fundamentais é importante, uma vez que torna viável a aplicação prática do modelo de estilo. As duas dimensões básicas de estilos cognitivos podem ser sumarizadas como se segue:

- (1) **Holística X Analítica** refere-se a como um indivíduo tende a organizar a informação: como um todo ou em partes
- (2) **Verbal X Imaginativa** refere-se à inclinação de um indivíduo a representar a informação durante o pensamento: verbalmente ou em imagens mentais

Desta forma, o estilo cognitivo é visto como a abordagem preferida e habitual de um indivíduo tanto para organizar quanto para representar a informação.

Valer dizer que muitas outras abordagens de categorização das características individuais dos aprendizes são contempladas na literatura. Dentre elas, destaca-se a classificação dos tipos psicológicos MBTI ® (Myers-Briggs Type Indicator ®) baseada nos trabalhos de Carl Gustav Jung (Jung, 1991; MYERS; MYERS, 1997; Lawrence, 2004).

Especificando um Ambiente Adaptativo baseado na Plataforma Moodle

A plataforma Moodle incorpora ferramentas básicas de adaptação da aprendizagem. Por exemplo, o recurso de “activity locking” permite ao autor/tutor de um curso inibir ou apresentar determinados recursos e atividades, adaptando,

desta forma, a estrutura do curso ao seu público-alvo. Contudo, tais recursos não possibilitam o registro de um inventário de estilos e a adaptação automática dos conteúdos ao estilo de cada aprendiz.

Para implementar uma aprendizagem adaptativa, independentemente do modelo de caracterização individual adotado, deve-se, inicialmente, empregar um instrumento de avaliação para o reconhecimento do estilo do aprendiz. O ambiente de aprendizagem poderá, a partir dos resultados deste levantamento inicial, ser adaptado às necessidades de cada usuário.

A identificação do estilo cognitivo predominante do aprendiz pode, por exemplo, ser realizada através da utilização de um questionário agregado ao ambiente virtual, que deve, obrigatoriamente, ser preenchido por todos os alunos ao iniciarem o curso. Esse diagnóstico pode levar à identificação de “quais as ferramentas, os materiais preferenciais e as estratégias de ensino mais adequadas ao estilo cognitivo de cada aluno”. (Geller 2004; Geller et al. 2004, p.279).

Para obter os benefícios de um ambiente adaptativo conforme discorrido anteriormente, a especificação do ambiente de aprendizagem deve contemplar desenvolvimentos adicionais à implementação Moodle padrão, incorporando facilidades que permitam, no mínimo, o registro do estilo cognitivo de cada aluno numa base de dados (MySQL) e a adaptação da interface (*framework*) de recursos e atividades do curso ao estilo do aprendiz.

Uma estratégia instrucional orientada a objetivos, conforme a taxionomia de Bloom ou a sua revisão (Bloom et al. 1983, Anderson et al. 2001), poderia ser adotada. Os conteúdos obedeceriam a uma estrutura de árvore de objetivos, decompostos em objetivos específicos de nível mais baixo. Para cada um desses objetivos específicos seriam desenvolvidos recursos e/ou atividades que melhor se adaptassem a cada uma das dimensões possíveis de estilos cognitivos. Esses diferentes recursos e atividades teriam o mesmo objetivo instrucional, porém deveriam utilizar abordagens pedagógicas alternativas, buscando atender, mais adequadamente, às necessidades individuais dos usuários do ambiente.

Na implementação padrão da plataforma Moodle, a página inicial de um curso já utiliza um parâmetro que permite ocultar um bloco, um recurso ou uma

atividade. Mas nesse caso, é o autor ou tutor quem decide que recursos ou atividades ocultar ou apresentar. O desenvolvimento proposto neste trabalho busca incorporar uma atribuição automática desse parâmetro com base na leitura do estilo cognitivo do aprendiz, registrado na base de dados incremental do ambiente virtual de aprendizagem.

Este desenvolvimento propõe a disponibilização seletiva de recursos e atividades na interface da plataforma Moodle, dependendo do estilo do usuário do sistema. Em outras palavras, a interface de apresentação do curso específico varia de acordo com o estilo cognitivo do aprendiz, mantendo, contudo, os mesmos objetivos instrucionais específicos do programa educativo.

Conclusões

Apesar de a plataforma Moodle ter sido concebida para apoiar a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem fortemente alicerçados no social construcionismo, sua arquitetura de código aberto possibilita a especificação de módulos adicionais que permitam incorporar outras estratégias de aprendizagem. Dentre as novas possibilidades, é importante considerar a discussão atualmente crescente em relação ao uso da aprendizagem adaptativa nesta plataforma.

O desenvolvimento de instrumentos incorporados ao ambiente virtual pode permitir a identificação do estilo cognitivo predominante do aprendiz. Tal diagnóstico pode ser registrado na base de dados do ambiente de aprendizagem.

Numa estratégia de desenvolvimento de conteúdos estruturados em árvore de objetivos, cada objetivo instrucional específico deve conter subconjuntos de recursos e atividades concebidos para atender a todas as dimensões possíveis de estilos cognitivos.

Com base na informação de estilo cognitivo da base de dados, o sistema pode ser aprimorado de forma a permitir a adaptação da interface da página inicial do curso, apresentando ou ocultando recursos e atividades, para que o ambiente de aprendizagem respeite as características individuais dos aprendizes.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, L. W., KRATHWOHL, D. R. (2001) "A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives". New York: Longman.
- BARIANI, I. C. D., (1998) "Estilos Cognitivos de Universitários e Iniciação Científica". Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- BECHARA, J. J. B. (2006) "Aprendizagem em Ambientes Virtuais: Estamos Utilizando as Pedagogias mais Adequadas?" Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- BLOOM, B. S., ENGELHART, M. D., FURST, E. J., Hill, W. H., KRATHWOHL, D. R. (1983) "Taxionomia dos Objetivos Educacionais: Domínio Cognitivo". Porto Alegre: Globo.
- BRUSILOVSKY, P., PEYLO, C. (2003) "Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems". *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 13 (pp.156–169) IOS Press.
- CARR-CHELLMAN, A., DUCHASTEL, P. (2000) "The Ideal Online Course". *British Journal of Educational Technology*, London.
- GELLER, M. (2004) "Educação a distância e estilos cognitivos: construindo um novo olhar sobre os ambientes virtuais". 175 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre: UFRGS.
- GELLER, M., TAROUCO, L. R.; KIELING, S. L. (2004) "Educação a distância e estilos cognitivos: construindo a adaptação de ambientes virtuais". In: VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, 2004, Monterrey - México.
- JUNG, Carl Gustav. Tipos psicológicos. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 1991. Título original: Psychologische Typen.
- LAWRENCE, Gordon. Looking at Type and Learning Styles. Gainesville, FL, USA: CAPT. 2004.
- MYERS, Isabel Briggs; MYERS, Peter B. Ser humano é ser diferente: valorizando as pessoas por seus dons especiais. Tradução: Eliana Rocha, Ilda Schuler. São Paulo: Gente, 1997. Título original: Gifts differing – Understanding personality types.
- RIDING, R. J. (2000) "Cognitive style: a review". In: Riding, R. J., Rayner, S. G. *International perspectives on individual differences: volume 1 – Cognitive styles*. (pp. 315-344) Stamford, Connecticut, USA: Ablex Publishing.
- SANTOS, A. A. A., BARIANI, I. C. D., CERQUEIRA, T. C. S. (2000) "Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem". In Sisto, F. F., Oliveira, G. C., Fini, L. D. T.. *Leituras de psicologia para formação de professores*. (pp. 44-57). Petrópolis: Vozes.