

**UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM
BASEADA EM ATIVIDADES CENTRADAS EM TAREFAS.**

Flavia Maria Uehara, Silvio Henrique Fiscarelli

Eixo 7 - Propostas curriculares e materiais pedagógicos no ensino e na formação de
professores

- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

O presente trabalho é resultado de um projeto de Iniciação Científica em andamento vinculada ao projeto de Melhoria do Ensino Público “Objetos de Aprendizagem: recursos, metodologias e estratégias para melhoria da qualidade da aprendizagem” (Processo FAPESP - 2012/15487-0), que promove o uso regular de Objetos de Aprendizagem (OA) em cinco disciplinas. A presente pesquisa objetiva conceber e desenvolver um modelo “conceitual” para a elaboração dos chamados “Roteiros de Atividades” (RA), baseado nas proposições da abordagem da “Aprendizagem Baseada em Tarefas” de M. David Merrill, autor norte americano que mais contribuiu para elaboração de estratégias de ensino-aprendizagem que podem ser utilizadas com os OA. Para a elaboração do trabalho realizamos uma revisão da literatura sobre os principais e recentes trabalhos de M. David Merrill e partimos de pesquisas feitas junto aos professores que participam do projeto que promove o uso dos Objetos de aprendizagem em uma Escola Pública de Ensino Médio no município de Araraquara-SP. Esses estudos nos levaram a considerar a Component Display Theory (CDT) de Merrill, como teoria capaz de subsidiar a elaboração dos RA. A proposta do modelo conceitual para Roteiro de Atividades busca constituir futuramente um instrumento importante para o desenvolvimento da autonomia dos professores com o uso dos Objetos de Aprendizagem quando estes tiverem a necessidade de desenvolver os Roteiros sem apoio da equipe de pesquisadores. Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem; Roteiro de Atividades; Aprendizagem Baseada em Tarefas

UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O USO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM ATIVIDADES CENTRADAS EM TAREFAS.

Flavia Maria Uehara; Silvio Henrique Fiscarelli. UNESP, FCLAr. FAPESP.

1. Introdução

Diversas pesquisas têm se dedicado a caracterizar os possíveis fatores responsáveis pelo baixo aproveitamento escolar brasileiro, entretanto, por serem questões complexas, as respostas envolvem diversas dimensões do processo educacional.

Dentre estas questões, o investimento na educação, a formação do professor, o número elevado de alunos por classe, a jornada extensiva de trabalho do professor, as condições socioeconômicas do alunado e, principalmente, a dinâmica da aprendizagem em sala de aula, devem ser pontos considerados quando se busca a melhora da qualidade do ensino.

O fracasso escolar com frequência é considerado exclusivamente responsabilidade do aluno, porém segundo Weiss (2007), a escola em seus diferentes níveis é a maior contribuinte para esse fracasso. A forma com que os conteúdos são apresentados aos alunos, os estímulos a que eles estão submetidos e as estratégias de comunicação utilizadas em sala de aula são responsáveis pelo modo no qual se desenvolve a construção dos conhecimentos. A apresentação de conceitos complexos e difíceis de forma verbal ou textual aos estudantes é considerada por McDermott (1996) como fator responsável por grande parte das falhas na aprendizagem.

A falta ou o pouco significado para o aluno de determinado conteúdo, que lhe é apresentado fora de um contexto, também pode ser considerado um obstáculo no processo de aprendizagem; Neste sentido, Savery (1995) aponta que o conhecimento resulta do entendimento das interações com o ambiente social, ou seja, os alunos interpretam as informações à medida que as experimentam dentro de um contexto significativo. Partindo desta perspectiva, somos levados a questionar quais caminhos podemos buscar para conseguirmos contextualizar os conhecimentos e trazer os benefícios de sua aplicabilidade no mundo real para a sala de aula tradicional.

Uma das possibilidades para a melhora da qualidade do ensino apontada por diversas fontes de pesquisa (E-learning Nordic, 2006; European Schoolnet, 2006; BECTA, 2007; NEPT, 2010) está na inovação das metodologias e na variação das formas de apresentação das informações aos alunos. O uso das tecnologias no processo de

aprendizagem, por conta disso, vem se destacando como uma das inovações capazes de contribuir para a melhoria educacional.

Dentro do uso das Novas Tecnologias de Comunicação e Informação na educação, uma das linhas de pesquisa mais promissoras é a dos "Objetos de Aprendizagem" (OA); que são recursos capazes de contextualizar, tornar lúdico e interativo o processo de aprendizagem, facilitando a compreensão dos fenômenos estudados e auxiliando a prática docente. Entretanto, para que os OA possam colaborar efetivamente com o processo educacional é necessário que sua implementação seja acompanhada de uma proposta metodológica de uso que possibilite a apropriação plena destes recursos.

Este trabalho é fruto de uma pesquisa de Iniciação Científica (FAPESP) em andamento, cujo principal objetivo é conceber e desenvolver um modelo "conceitual" para a elaboração dos chamados "Roteiros de Aprendizagem" (RA), baseado nas proposições de M. David Merrill, autor que tem se dedicado a pesquisar estratégias de ensino-aprendizagem que podem ser utilizadas com os OA.

2. Objetos de Aprendizagem e Aprendizagem Centrada em Tarefas

Os Objetos de Aprendizagem interativos em sua maioria consistem em algum tipo de simulação, que são modelos computacionais pelos quais se pode, a partir da manipulação de parâmetros e variáveis, reproduzir processos, ciclos, movimentos ou quaisquer eventos cujo desenvolvimento seja parcialmente indeterminado.

De acordo com Focking (1999), a simulação é a representação ou modelagem de um objeto real. É um modelo simbólico e representativo da realidade, que pode ser utilizada após a aprendizagem de conceitos e princípios básicos do tema em questão.

O desenvolvimento de uma simulação está ligada à elaboração de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real capazes de possibilitar a exploração de situações fictícias; de situações com risco, como a manipulação de substâncias químicas ou objetos perigosos; de experimentos que são muito complicados, caros; ou de eventos muito lentos ou rápidos demais (Snir et al, 1988). Desta forma, o uso educacional das simulações faz com que os alunos possam explorar ativamente situações virtuais que possuem grande semelhança com situações reais (Vance e Bosworth, 2003).

O uso das simulações no ambiente educacional pode oferecer diversos benefícios pedagógicos, pois ele é capaz de despertar ou aumentar o interesse dos alunos sobre o conteúdo desenvolvido, levando-os a criar hipóteses, testá-las, analisar seus resultados e, desta forma, aperfeiçoar conceitos. Este recurso permite também um maior envolvimento dos alunos na construção do conhecimento, visto que com sua utilização, não existe problema ou perigo em errar e é possível refazer as operações quantas vezes

desejar. Good (1990) acredita que o acesso a boas simulações contribui para a melhoria das ciências de maneira geral.

Através da experimentação e predição, oportunizadas pelas simulações educacionais, a alteração das variáveis de entrada possibilita a observação dos resultados e consequências de um fenômeno estudado, favorecendo uma postura mais ativa do aluno para explorar o fenômeno estudado e incentivando-o a utilizar o raciocínio lógico e a testar sua capacidade de dedução.

É importante considerar que, apesar de ser uma importante ferramenta de contato direto com os fenômenos naturais e com a experimentação, as simulações computacionais não são capazes de substituí-los e, em alguns casos, não faz sentido simular um processo que pode ser facilmente observado ou experimentado (BOYLE, 1997). Deve ser considerado também que a sua simples utilização não garante que a aprendizagem ocorra; que nem sempre os conhecimentos adquiridos podem ser aplicados à vida real; e que há a possibilidade de que o aluno acabe criando uma visão distorcida dos eventos, que o leve a acreditar que o mundo real possa ser simplificado e manipulado como nos sistemas de simulação.

Para Fiscarelli (2013), os Objetos de Aprendizagem têm se mostrado como ferramentas válidas para melhorar o desempenho de alunos do Ensino Médio, sobretudo daqueles que evidenciam maior dificuldade de aprendizagem. Todavia, é necessário considerar que a utilização dos OA deve ser pensada a partir de uma estratégia metodológica diferenciada, pois estes recursos não se adéquam a aulas expositivas com naturalidade. Por conta disso e por exigir uma postura ativa do aluno, uma metodologia que se fundamente na “Aprendizagem Baseada em Problemas” ou na “Aprendizagem Centrada em Tarefas”, acaba por se tornar o caminho mais natural para o desenvolvimento e aplicação dos OA no ambiente educacional.

Baseando seus estudos na teoria da Aprendizagem Centrada em Tarefas, Merrill (2002) considera que os modelos educativos mais adequados e os que geram efeitos positivos na melhoria da aprendizagem são os que se concentram nos problemas e envolvem o aluno em quatro fases de aprendizagem distintas: a fase da ativação da experiência prévia; da demonstração de competências; da aplicação de competências; e da integração destas competências em atividades no mundo real.

Ele aponta cinco princípios contidos neste modelo que potencializam e dão suporte à prática pedagógica.

O primeiro princípio diz respeito ao envolvimento do aluno na resolução de problemas do mundo real, enfatizando a necessidade da apresentação contextualizada do conteúdo a ser aprendido.

O segundo princípio aponta que é fundamental que, ao se desenvolver novos conteúdos, estes sejam relacionados aos conhecimentos já dominados pelos alunos, pois estes são capazes de ativar e dar suporte aos novos conhecimentos.

O terceiro princípio propõe que, a partir da demonstração de novos conhecimentos aos alunos, seja por exemplos, representações visuais, animações ou vídeos, a compreensão dos conteúdos se torna mais fácil.

O quarto princípio sugere que a aplicação dos novos conhecimentos subsidia a compreensão do contexto de aplicação do novo conhecimento, o que auxilia o aluno a perceber a utilidade e importância deste conteúdo a ser aprendido.

O quinto e último princípio considera que com a integração dos novos conhecimentos no mundo do aluno se potencializa a aprendizagem.

Através da abordagem da “Aprendizagem Centrada em Tarefas”, Merrill (2007) considera ser plenamente possível atingir estes cinco princípios, visto que o aluno é guiado a realizar um ciclo completo de atividades (whole task) envolvendo quatro níveis: (a) o problema, (b) as tarefas necessárias para resolver o problema, (c) as operações que compõem as tarefas, e (d) as ações que compõem essas operações.

Esta abordagem metodológica defendida por Merrill (2007) é uma versão mais completa ou aprofundada da Aprendizagem Baseada em Problemas, pois além de possibilitar a problematização do conteúdo, incorpora a ideia de um guia ou roteiro que conduz o aluno durante todo processo de aquisição do conhecimento.

3. Objetos de Aprendizagem e Roteiro de Atividades

Com intuito de melhorar o uso de Objetos de Aprendizagem, nossa proposta consiste na concepção dos chamados “Roteiros de Atividades” (RA), que são recursos que possuem a finalidade de direcionar, guiar e estimular os alunos durante o uso dos OA, a seguirem um percurso de aprendizagem que os levem a alcançar os objetivos previamente traçados pelo professor e que também, através de um conjunto de informações, orientações e perguntas, instigue-os a responderem questões sobre os assuntos desenvolvidos, expor suas interpretações e realizar descrições sobre as atividades desenvolvidas.

A maior e mais significativa parte da literatura que se refere à aplicação de uma estrutura teórica específica na arquitetura dos Objetos de Aprendizagem foi escrita pelo norte americano M. David Merrill, o qual possui trabalhos com fortes laços conceituais com a Teoria de Aprendizagem de Gagné, sendo considerados por alguns como uma adaptação ou atualização desta.

Para Merrill (2007), é necessário que os OA possuam estratégias de apresentação, estratégias de prática e estratégias de aprendizagem guiada para que os alunos alcancem os objetivos de aprendizagem.

Por meio dos RA os alunos são orientados a observar e registrar sistematizadamente as ações e procedimentos realizados com os OA, envolvendo-se mais profundamente com os fenômenos e elementos presentes naquele tema estudado. Ele deve oferecer elementos para que os alunos criem hipóteses e mecanismos de resolução de problemas a partir de observações ou ações realizadas nos AO; deve possuir o papel de reduzir a possibilidade de perda dos objetivos de aprendizagem, direcionando o aluno por etapas de aprendizagem fundamentais para o desenvolvimento das habilidades cognitivas desejadas; e também possibilitar a compreensão mais aprofundada das temáticas estudadas.

O Roteiro, a partir desta perspectiva, é o elemento responsável pela organização didática do processo de ensino-aprendizagem. M. David Merrill (1983) apresenta uma teoria denominada *Component Display Theory* (CDT), que pode direcionar os educadores no momento de traçar estratégias de atividades e avaliação. De acordo com Allen (1990), a função da CDT é a de propor uma moldura teórica para o desenvolvimento de microestratégias de ensino; classificar resultados de aprendizagem; prescrever estratégias de ensino; e detalhar os componentes das estratégias de como ensinar.

A CDT sugere que qualquer conteúdo, seja ele de qualquer disciplina, pode ser estruturado através de operações cognitivas que levem em consideração quatro componentes do conhecimento: o conhecimento de fatos, de conceitos, de processos e de princípios. Esse universalismo é uma das vantagens da proposta de Merrill, pois permite trabalharmos uma estratégia de ensino que desconhece fronteiras disciplinares.

O conhecimento factual consiste na relação existente entre um evento, objeto ou símbolo e o termo que lhe é correspondente. Este conhecimento é resultado de operações de identidade, que são as que realizam operações de correspondência entre uma instância e sua designação.

O Conhecimento conceitual consiste no estabelecimento de categorias nas quais conjuntos de eventos, objetos, ou situações acabam por receber a mesma denominação e a compartilhar certas características. Ele é resultado de operações descritivas, que são as que definem as relações entre as categorias e suas definições.

O conhecimento de princípios se baseia no estabelecimento de relações entre causas, fenômenos, situações ou objetos. Este conhecimento é fruto de uma operação produtiva, que é capaz de gerar mudanças que podem ser percebidas através da experiência.

Resulta de operações produtivas também o conhecimento de processo, que é a constituição de conjunto de ações que têm em vista a elaboração de um produto ou a obtenção de um resultado previamente definido.

Assim, o primeiro passo para a proposta do modelo conceitual para Roteiro de Atividades foi confrontar a proposta CDT de Merrill com a realidade escolar, ou seja, a viabilidade de adotá-la mediante as expectativas dos professores quanto aos objetivos da aprendizagem e ao o contexto de aplicação dos Objetos de Aprendizagem.

Com base no levantamento realizado com os professores participantes do projeto "Objetos de Aprendizagem: recursos, metodologias e estratégias para melhoria da qualidade da aprendizagem" (Processo FAPESP – 2012/15487-0), que promove o uso regular de Objetos de Aprendizagem em 5 disciplinas do Ensino Médio de uma escola pública no município de Araraquara-SP, verificamos que seria adequado, neste momento, utilizar apenas três dos quatro componentes do conhecimento apontados por Merrill: conceitos, procedimentos e princípios. Essa escolha se fundamentou na observação da dificuldade de diferenciação entre os componentes “fatos” e “conceitos” pelos professores.

Ainda seguindo a CDT, cada componente do conhecimento pode ser avaliado a partir de três níveis de proficiência: “lembrar”, “identificar” e “usar”. O quadro 1 apresenta a relação entre os referidos componentes e proficiência.

COMPONENTES DO CONHECIMENTO

NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA	CONTEÚDO	CONCEITOS	PROCEDIMENTOS	PRINCÍPIOS
	LEMBRAR			
	IDENTIFICAR			
	UTILIZAR			

Quadro 1: Relação baseada na CDT entre os componentes de conhecimento e os níveis de proficiência.

Até o presente momento, a proposta do modelo conceitual a ser seguido na elaboração dos RA ainda está em elaboração e testes, mas fundamentalmente apresenta as seguintes etapas: 1ª) Elege-se o conteúdo a ser trabalhado; 2ª) Define-se quais

componentes do conteúdo serão abordados no Roteiro; 3ª) Dentro de cada componente a ser trabalhado define-se o nível de proficiência a ser desenvolvido no aluno; 4ª) Propõe-se atividades a serem realizadas pelos alunos que contemplem os níveis de proficiência estabelecidos anteriormente.

No atual contexto de aplicação dos Objetos de Aprendizagem, a grande maioria provem de repositórios de recursos digitais e não podem sofrer grandes modificações. Nesta situação, o professor deve verificar quais componentes do conhecimento são passíveis de serem abordados conforme os recursos e características do Objeto selecionado.

4. Considerações Finais

Vários estudos demonstram que para aquisição de novos conhecimentos, a orientação direta e explícita é mais eficaz e eficiente do que a orientação parcial, utilizada em vertentes que priorizam a realização de pesquisas extensas pelo aluno e o ensino por descoberta. (MAYER, 2004).

Em um extenso estudo sobre as abordagens guiadas e não guiadas, Mayer (2004) demonstrou que apenas um número reduzido de alunos de fato aprendem através de descoberta, o que faz com que a proporção de alunos que aprendem com abordagens guiadas seja maior do que as não guiadas.

Por compartilharmos desta ideia de que os alunos são mais beneficiados quando realizam atividades guiadas ou parcialmente guiadas, acreditamos que os Roteiros de Atividades, aqui descritos, possuem um importante papel e merecem grande atenção dentro de qualquer proposta de uso de Objetos de Aprendizagem.

Os resultados até o momento obtidos na pesquisa, nos levam a crer que a proposta de Aprendizagem Centrada em Tarefas associadas ao modelo de Roteiro de Atividades apresentam uma alternativa plenamente viável para a utilização dos Objetos de Aprendizagem em contexto de sala de aula. A *Component Display Theory* também mostrou-se uma abordagem adequada para direcionar a construção dos roteiros, seu universalismo é uma das vantagens, pois permite trabalharmos uma estratégia de ensino que se adequam às demandas das várias disciplinas envolvidas no projeto.

A proposta do modelo conceitual para Roteiro de Atividades, baseada nos princípios da CDT, conforme descrita neste trabalho, constituirá futuramente um instrumento importante para o desenvolvimento da autonomia dos professores, quando estes tiverem a necessidade de desenvolver os RA sem apoio da equipe de pesquisadores.

Referências bibliográficas:

ALLEN, B. S. & ALLEN, B. A. **Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas**. Workshop desenvolvido no SENAC/SP. São Paulo: SENAC/SP. 1990.

BECTA. Learning in the 21st century. Coventry, Becta. Disponível em < [ttp://www.e-learningcentre.co.uk/Resource/CMS/Assets/5c10130e-6a9f-102c-a0be-003005bbceb4/form_uploads/review_early_years_foundation.pdf](http://www.e-learningcentre.co.uk/Resource/CMS/Assets/5c10130e-6a9f-102c-a0be-003005bbceb4/form_uploads/review_early_years_foundation.pdf)> Acessado em 12 de março de 2012.

BOYLE, T. **Design for multimedia learning**. New Jersey: Prentice Hall Europe. 1997.

EUROPEAN SCHOOLNET (2006), "The ICT Impact Report, a review of studies of ICT impact on schools in Europe" Disponível em: <http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf> Acessado em 15 de fevereiro de 2012.

EUROPEAN SCHOOLNET (2006), "The ICT Impact Report, a review of studies of ICT impact on schools in Europe" Disponível em: <http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf> Acessado em 15 de fevereiro de 2012.

FOCKING, G. P. **Um estudo sobre técnicas de avaliação de software educacional**. Journal of Educational Computing Research, Farmingdale, v. 12. 1995.

GOOD, T.; BROPHY, J., *Educational psychology: a realistic approach*. New York: Longman. 1990.

MAYER, R.E. Should There Be a Three-Strike Rule against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction. *American Psychologist*, 59, 2004.

MERRIËNBOER, J. J. G. & KIRSCHNER, P. A. Ten Steps to Complex Learning. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007

MERRILL, M. D. *First principles of instruction*. Educ. Technol. Res. Dev, 2002, 50(3), 43–59.

MERRILL, M. D. *First principles of instruction: a synthesis*. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), Trends and Issues in Instructional Design and Technology, 2nd Edition (Vol. 2, pp. 62-71). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall. 2007.

Merrill. M. D. *Component display theory*. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional design theories and models. Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum. 1983

NETP- National Education Technology Plan 2010. Government Report, USA. 2010. Disponível em < <http://www.ed.gov/technology/netp-2010>> Acessado em 10 de março de 2012.

PASSEY, D. et. al. The Motivational Effect of ICT on Pupils. British Educational Communications and Technology Agency. Department for Education and Skills. 2003.

FISCARELLI, S.H. BIZELLI, M.H.S.S., FISCARELLI, P.E. Interactive Simulations to Physics Teaching: A Case Study in Brazilian High School. *International Journal of Learning and Teaching* Vol 5, issue 1, p.18-23, 2013.

MCDERMOTT, K.B. & CHAN, J.C.K. Effects of repetition on memory for pragmatic inferences. *Memory & Cognition*, 34, 1273-128, 2006.

RIEBER, L. P., BOYCE, M., & Assad, C. The effects of computer animation on adult learning and retrieval tasks. *Journal of Computer-Based Instruction*, 17(2), 46-52, 1990

RIEBER, L. P., & KINI, A. Using computer simulations in inductive learning strategies with children in science. *International Journal of Instructional Media*, 22(2), 135-144, 1995.