

A APRENDIZAGEM SOBRE ARTEFATOS TECNOLÓGICOS MEDIADA POR UM ARTEFATO COGNITIVO

Carlos Murilo da Silva Valadares
Faculdade de Educação da UFMG
Doutorando em Educação

Resumo

Este trabalho tem seu lugar no conjunto das pesquisas dedicadas a compreender as possíveis conseqüências para a aprendizagem, da utilização dos ambientes informatizados de ensino (artefatos cognitivos) em sala de aula. Seu objetivo foi investigar em que medida ocorreu aprendizagem sobre um artefato tecnológico (a câmera fotográfica), baseada na mediação de um ambiente informatizado de ensino/aprendizagem. Um grupo de alunos participou de atividades neste ambiente de aprendizagem que oferecia interatividade, simulações do funcionamento de estruturas de uma câmera e testes de conhecimento. As principais idéias discutidas encontram-se no domínio dos artefatos cognitivos, da usabilidade dos ambientes computacionais e das características desejáveis de um ambiente multimídia. Os computadores, e os programas que os fazem funcionar, compõem provavelmente a mais recente categoria de produto cultural humano aplicado à educação. Estudos que promovam a discussão do tema podem contribuir para a construção de caminhos e soluções para escolas e professores, tendo em vista as dificuldades existentes em avaliar os riscos e possibilidades das novas tecnologias educacionais.

Palavras-chave: Multimídia e Educação; Ambiente de Aprendizagem Informatizado; Artefatos Cognitivos; Artefatos Tecnológicos; Usabilidade dos Ambientes Computacionais.

Introdução

O problema proposto para esta investigação foi estruturado a partir da hipótese de que *é possível ao aluno aprender de forma relevante sobre artefatos tecnológicos com a mediação de um ambiente de aprendizagem informatizado*. Definimos o “conhecimento relevante” como aqueles saberes ou habilidades que auxiliam o sujeito na execução de uma tarefa ou compreensão de uma situação, e que além disso, facilite a transferência de conhecimento entre situações diferentes. As questões relevantes para este trabalho foram assim caracterizadas:

- É possível conhecer-se em que medida os sujeitos podem aprender sobre um artefato tecnológico, mediados por ambientes informatizados de aprendizagem?
- Em que medida fatores como a usabilidade e a atratividade do ambiente podem influenciar esta aprendizagem ?

Artefatos tecnológicos como artefatos cognitivos

As tarefas diárias da maioria das pessoas envolvem a manipulação de artefatos tecnológicos dos mais diversos tipos. No entanto, a “facilidade de manipulação” que um artefato pode oferecer apenas recentemente passou a fazer parte das preocupações dos fabricantes. E à medida que as tecnologias da eletrônica dominaram os dispositivos utilizados

na vida cotidiana, tornou-se necessário criar interfaces com diversos graus de sofisticação, incorporados aos próprios objetos, que auxiliassem as pessoas em utilizá-los corretamente. Estas interfaces passaram a merecer a atenção de cientistas de diversas áreas, (Rezende, 2002; Lacerda, 1994; Mautone e Mayer, 2001), motivados pela sua extensa utilização em todos os artefatos tecnológicos construídos pelas indústrias. A muitos destes objetos tecnológicos atribui-se a qualidade de artefatos cognitivos, no sentido de permitirem ao sujeito novas formas de interagir com o mundo e com os outros e de permitirem que o sujeito aprenda algo a respeito de sua manipulação (ou de sua constituição e funcionamento) por intermédio de sua interface. Diversos são os dispositivos aos quais se pode atribuir a denominação de artefatos cognitivos. Calculadoras eletrônicas, os botões de um eletrodoméstico ou os controles de uma câmera fotográfica, todos apresentam características de artefatos cognitivos. Neste artigo, estamos particularmente interessados em artefatos cognitivos baseados em ambientes multimídia de aprendizagem, construídos para funcionarem nos computadores. Como artefatos cognitivos, estes dispositivos possuem características que os diferem dos demais. Os ambientes multimídia podem conter diferentes graus de interatividade e sua interface não é pré-determinada, como em uma câmera fotográfica real, por exemplo.

O ambiente Fotograma de aprendizagem de fotografia

Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo, que está em andamento no doutorado em educação na UFMG. O instrumento de pesquisa desenvolvido para esta finalidade foi um ambiente hipermídia denominado Fotograma. Deve-se salientar que este programa foi implementado com o objetivo de ser utilizado como instrumento de coleta de dados, e não como objeto da pesquisa. O Fotograma é um aplicativo computacional multimídia, orientado à exploração de conhecimento e aprendizagem por descoberta, desenvolvido na linguagem de programação HTML, destinado à Internet e voltado para o sistema operacional Microsoft Windows. O ambiente apresenta conteúdos e atividades no domínio das câmeras fotográficas e fotografia. O ambiente Fotograma apresenta seus conteúdos organizados em uma estrutura e módulos, na seguinte seqüência:

- Módulo 1: Introdução aos elementos fundamentais das câmeras;
- Módulo 2: Descrição da estrutura e funcionamento dos elementos componentes das câmeras.

O ambiente foi desenvolvido de modo a oferecer conteúdos que relacionavam estrutura e função dos dispositivos da câmera, atuando juntos ou isoladamente. Durante as interações com os eventos oferecidos no programa, os alunos observavam animações sobre o funcionamento de estruturas da câmera (como obturador e diafragma) e participavam de eventos interativos. Embora não seja um tema abordado nas escolas, em nível fundamental ou médio, a fotografia é um domínio sempre atraente e interessante para a maioria das pessoas.

Sujeitos da pesquisa

Participaram neste estudo cinco estudantes universitários, com idades entre 20 e 25 anos. Todos declararam possuir bastante experiência na utilização de computadores e manipulação de sites e eventos na internet. No entanto, nenhum deles já havia experimentado submeter-se a um curso mediado por um ambiente informatizado, seja via Internet ou em modo local. Entrevistas semi-estruturadas foram efetuadas junto aos participantes, com o propósito de se averiguar seu nível de conhecimento e familiaridade com câmeras fotográficas e o seu funcionamento.

Metodologia

Entrevistas com os aprendizes

Os aprendizes participantes foram primeiramente entrevistados, com o objetivo de se determinar o grau de conhecimento acerca do das câmeras fotográficas. A entrevista teve um formato semi-estruturado, de modo a permitir que o sujeito pudesse relatar seus diversos saberes relativos à fotografia anteriores às interações com o ambiente Fotograma. Seu objetivo foi verificar o conhecimento prévio dos sujeitos, acerca das estruturas das câmeras e respectivas funções.

Interações dos aprendizes com o ambiente Fotograma para registro dos eventos

Os dados capturados nas interações entre os aprendizes e o Ambiente Fotograma foram:

- As telas visitadas;
- A ordem de navegação das telas;
- As respostas aos testes de conhecimento;
- As respostas às questões de navegação.

Este material foi utilizado para a construção dos seguintes índices:

- A influência da *navegabilidade do ambiente na aprendizagem*;
- A *influência da atratividade da interface na aprendizagem*;
- A influência do grau de abstração e complexidade dos conteúdos na aprendizagem.

Análise dos Resultados e conclusões

Os aprendizes percorreram as telas do ambiente fotograma de modo diferenciado. A forma automática de aquisição dos dados, escolhida para esta pesquisa, resultou em um volume de dados bastante extenso e significativo. Tendo em vista a análise conjunta destes dados, definiu-se um conjunto de relações entre algumas variáveis, que orientarão esta análise. Deste modo, tentaremos obter algumas evidências que nos permitam responder se tais relações podem ser interpretadas como fatores determinante na aprendizagem mediada por ambientes hipermídia. Os alunos receberam nomes fictícios (Marta, Regina, Silvia, Ricardo e Daniel). As relações propostas foram:

- Tempo Total de Navegação X Total de questões corretas nos testes.
- Recorrência às telas (retornos) X Total de questões corretas nos testes.
- Evolução do grau de complexidade e abstração do conteúdos X Total de questões corretas nos testes.

Os registros obtidos a partir da aplicação destes recursos foram então analisados, no sentido de verificar se (ou em que medida) a hipótese elaborada para este trabalho pode se confirmada. Os aspectos mais significativos das técnicas envolvidas no domínio de conhecimento da fotografia foram tratados pelo ambiente de aprendizagem Fotograma, aplicado como ferramenta de coleta de dados. Os dados obtidos e analisados, indicam que houve aprendizagem relevante sobre os domínios de conhecimento apresentados. Excetuando-se algumas perguntas, cujo entendimento parece ter sido afetado por questões de navegação, pode-se concluir que as interações entre os alunos e o ambiente Fotograma surtiram resultados animadores. As respostas às questões do pós-teste mostraram evidências de importantes ganhos por parte dos alunos, que realmente substituíram muitas de suas representações anteriores. No entanto, tais resultados não são ainda suficientes para se reconhecer, de maneira inequívoca, a competência dos sistemas computacionais como mediadores do

processo de aprendizagem. Serão necessários futuros estudos, mais detalhados, no sentido de ser como o hipermídia afeta a aprendizagem dos alunos.

As implicações deste estudo se projetam, principalmente, no sentido de se reconhecer as dificuldades na compreensão do papel dos computadores na trajetória escolar dos sujeitos. O fato de não existirem linguagens especificamente voltadas para aplicações de multimídia torna as implementações mais complexas e dispendiosas. Uma proposta interessante, para o futuro, seria o desenvolvimento de estudos voltados à criação de linguagens de programação deste tipo.

Bibliografia

1. LACERDA, TEREZA MARIA BALTAZAR DE,. Apresentação do texto em documentos educativos: influência da posição das janelas de texto no espaço da imagem-ecrã hipermídia no acesso e retenção da informação. *II Congresso Ibero Americano de Informática na Educação*. Lisboa, Portugal. 1994.
2. MAUTONE E MAYER. Signaling as a cognitive guide in multimedia learning. *Journal on education psychology*, Vol. 93, nº 2, pp337-389. 2001.
3. REZENDE, FLÁVIA. Navegação hipertextual em um sistema hipermídia de mecânica básica. Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Águas de Lindóia, São Paulo. 2002.