

## DESVELANDO OBJETOS TÉCNICOS COM TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO<sup>1</sup>

**Silva, Mário**

mjvtsilva@bol.com.br;

Colégio Estadual Presidente Kennedy-Ponta Grossa-PR

**Angotti, José André P.**

angotti@ced.ufsc.br

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica-UFSC/SC

**Mion, Rejane**

DEMET/UEPG-Ponta Grossa-PR/PPG-Ed – Mestrado em Educação-UTP-Curitiba-PR

<ramion@uepg.br> e <rejane.mion@utp.br>

### **Atividade educacional pautada em uma tecnologia de comunicação e informação: o software de autoria do professor**

Esta competência e habilidade do professor – de autor de software – se enquadra aos anseios do educando, onde necessita de outra tipologia de comunicação entre o educador e o educando, devido ao que Silva (2001) denomina *o novo espectador*, que exige a participação, a co-autoria no processo de ensino-aprendizagem, pois ele “aprende com a não-linearidade, com a complexidade do hipertexto” (SILVA, 2001, p. 15). Vivemos em uma sociedade interativa (CASTELLS, 1999 & SILVA, 2001), com tendências a uma complexidade do ser, isto requer também o pensar complexo.

Sendo assim, acreditamos que “o professor precisa aprender como o ‘movimento contemporâneo das técnicas’ imbricado com as esferas social e mercadológica e, ao mesmo tempo, basear-se nos fundamentos da interatividade e na ‘ética da complexidade’” (SILVA, 2001, p. 174), para não se tornar obsoleto e dispensável em sala de aula.

Como proposta alternativa, buscamos o auxílio do software de autoria. Trata-se de agir como um designer de software e disponibilizar, de maneira adequada e surpreendente, assuntos a serem abordados durante a aula. Dispor de tecnologias digitais ou não, basta que promova a interatividade. Promover assim, problematizações e contextualizações do conhecimento, neste caso, da Física em tópicos do eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas.

Desse modo, o professor estará dando um tratamento às informações referentes aos conteúdos do ensino-aprendizagem de forma a criar uma rede e não uma linha reta. O professor disponibilizará as informações em diferentes caminhos de entendimento, de modo que contemple múltiplos pontos de vista. Procurando, assim, estimular o aluno, contemplando concretamente a comunicação de “A com B” (FREIRE, 1987, p. 84).

Quando elaboramos e operacionalizamos um material didático digital, pretendíamos alcançar as expectativas de um software educativo, não apenas informacional, mas também interativo. Não procuramos apenas disponibilizar arquivos de maneira semelhante a um livro, com uma página após a outra com o acionamento de um botão. O que fizemos foi procurar uma interface adequada para o desenvolvimento de uma atividade educacional interativa em Física. Aquela que proporcionasse, além da informação dos conhecimentos científicos, técnicos e as imbricações com a sociedade a partir da telefonia celular, condições para que os educandos pudessem ter a co-autoria no processo; ou pelo menos, na pior das hipóteses, que não fossem apenas espectadores.

---

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo CNPq.

Procuramos elaborar uma hipermídia que garanta ao usuário condições de penetrar nas possibilidades de navegação do produto para até se perder se for o caso, mas também dando condições para que isso não ocorra. Encontramos essas características no aplicativo que elaboramos, desenvolvemos e que agora analisamos. Com isso, almejávamos uma atitude menos passiva dos envolvidos, especialmente do educando.

Buscamos com esta atividade tratar o ensino de Física de forma contextualizada, onde procuramos desmitificar aspectos científico-tecnológicos e sociais relativos ao telefone celular. A ação está de acordo com o que diz Freire (1987), “ninguém educa ninguém. Ninguém se educa sozinho, mas sim nos educamos juntos, mediatizados pelo mundo”.

A utilização e desenvolvimento de um software educativo pode favorecer e fortalecer o processo de ensino-aprendizagem caracterizando, assim, o ambiente educacional de sala de aula, como ambiente de investigação-ação no sentido emancipatório. Acrescentamos que isto só ocorrerá, se tivermos uma metodologia de trabalho adequada para os propósitos de utilização desses meios. Caso contrário, estaremos propiciando uma auto-aprendizagem ao educando e, assim, com tal grau de liberdade que esses meios proporcionam, poderá não ocorrer incorporação dos conhecimentos físicos; isto é, aquela onde o educando, com disciplina intelectual, pode estudar e compreender os conceitos propostos e mais, questioná-los.

Acreditamos que o estudo com o software pode promover a comunicação, pois traz indagações e problematizações em torno de dúvidas inerentes aos educandos, tendo em vista que, durante a investigação temática, os tópicos que estudamos surgiram no levantamento dos objetos que conheciam. Percebe-se que mesmo durante o silêncio que ocorre nas navegações virtuais, disponibilizadas no software, propicia-se a comunicação, já que

ao escutar, como sujeito não como objeto, a fala comunicante de alguém, procure entrar no movimento interno do seu pensamento, virando linguagem; de outro, torna possível a quem fala, realmente comprometido com comunicar e não em fazer puros comunicados, escutar a indagação, a dúvida, a criação de quem escutou. Fora isso, fenece a comunicação (FREIRE, 1997, p. 132).

Vemos a preocupação de Freire (1997), em não apenas ter como característica o informante, em um processo de ensino-aprendizagem, mas sim aquele que busque a hibridação, a bi-direcionalidade, que um produto interativo como este hipertexto pode proporcionar. Pois assim, estaremos em busca da construção do conhecimento em co-autoria com o educando.

Estas características encontramos no Flash 5.0, onde podemos construir “redes de comunicação” entre vários periféricos, além disso simulações e apresentarmos as imagens de forma dinâmica, como ocorre no cotidiano, pois “pode fazer com que o Flash faça precisamente o que você imaginou...” (KERMAN, 2001, prefácio). O que propusemos foi um material que contempla a modalidade interativa.

Participamos de um processo de ensino-aprendizagem pautado no diálogo, com o auxílio da interatividade característica do recurso didático digital que utilizamos, neste caso, através de um software de autoria. Para Silva (2001, p. 200), com a utilização deste equipamento o professor, como mediador do conhecimento, poderá “potenciar a sala de aula como espaço democrático onde se reconhece e se valoriza o aluno em sua inteligência e posicionamento sociocultural, é o ponto culminante de todo o investimento em interatividade aplicada à educação”.

Acreditamos que o caminho para uma educação dialógico-problematizadora (FREIRE, 1987), em termos da utilização do computador, pauta-se não apenas na apropriação de um meio de comunicação e informação, de alto investimento e desenvolvimento tecnológico, mas também, em sua apropriação e utilização como equipamento interativo.

## O processo

A atividade educacional incidiu sobre tópicos do eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas, empregados na fabricação e funcionamento do telefone celular. Iniciamos a atividade educacional com:

A problematização inicial global (1ª Semana) → essa problematização inicial é para organizar a proposta – plano de curso – rede conceitual inicial (Angotti & Delizoicov, 1992). Para isso, realizamos um levantamento junto aos licenciandos(as) dos objetos que eles conhecem e utilizam relacionados ao eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas. Analisamos cada objeto técnico citado, suas potencialidades a partir de uma rede conceitual prévia. Elegemos aquele objeto técnico que consideramos oferecer mais possibilidades para elaborar uma rede conceitual<sup>2</sup> que contemple com mais amplitude o conhecimento a ser ensinado, envolvido na fabricação e princípio de funcionamento do objeto. Os critérios para essa eleição foram:

- Ter sido citado pelos educandos;
- O potencial oferecido no desenvolvimento e reorganização da temática escolhida;
- Envolver aspectos da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade;

A organização do conhecimento (o 2º momento pedagógico) ocorreu da segunda até a oitava semana (penúltima, num total de 32 horas/aula). Durante as aulas, voltamos a organizá-las de acordo como os momentos pedagógicos. Algumas problematizações iniciais realizamos com o manuseio do objeto técnico e, outros necessários para o andamento da atividade educacional em Física. Com isso, passamos para a organização do conhecimento científico, tecnológico, algumas relações e implicações com a sociedade. Para isso, elaboramos um software interativo.

A interatividade em um processo dialógico-problematizador, justifica-se por ter em seu cerne a preocupação com a problematização de conceitos que o software proporciona e, requer, que redefinimos os papéis de emissor-receptor. Para Silva (2001), o termo interatividade pode ser o pilar da ação em sala de aula.

Com a interatividade, percebemos que a complexidade de interações que experimentamos nos dias de hoje, devido ao aumento, enriquecimento e mudança das atividades de comunicação, tanto no quesito presencial como e, principalmente, virtual contribui para esta nova lógica de distribuição, que une a recepção da emissão. Com isso, temos um novo desafio na educação. Trabalhar com os educandos de forma interativa, isto é, aproximando a sala de aula de um mais comunicacional.

Quando trabalhamos com um produto baseado na interatividade, evitamos a característica passiva no ato educativo. Neste sentido, a escolha do desenvolvimento de um software educativo interativo para este trabalho. O manuseio do software permitirá que o educando procure o caminho para a solução de suas dúvidas e preocupações em torno do estudo proposto.

As razões que nos levaram a desenvolver um material didático alternativo para o estudo de tópicos do eletromagnetismo e de ondas eletromagnéticas devem-se ao fato das características, não problematizadoras e descontextualizadas, apresentadas pelos materiais disponíveis, como os livros didáticos tradicionalmente usados nos cursos de Física no Brasil. Além de não seguir uma ordem cronológica, que consideramos adequadas para o estudo dos conhecimentos físicos envolvidos na fabricação e funcionamento do telefone celular.

---

<sup>2</sup> Num primeiro momento, montamos uma rede conceitual inicial, analisando que conceitos seriam necessários para o trabalho com a temática, e que se enquadram no princípio de funcionamento e fabricação do telefone celular. Com o conhecimento científico-educacional construído e reconstruído racionalmente é que chegamos a uma rede conceitual definitiva.

Outro ponto importante, para que decidíssemos elaborar o referido material, e em especial que fosse digital, tem a ver com a característica estática das atividades apresentadas nos livros didáticos. Necessitávamos de imagens dinâmicas, que apresentassem, de forma mais próxima da realidade, os fenômenos que ocorrem em uma ligação de telefone celular. Buscamos desenvolver simulações virtuais e, também, apresentar vídeos ilustrativos dos acontecidos. Por isso, a escolha de um software educativo com características hipertextuais e hipermídicas.

## Referências

ANGOTTI, J. A. P. **Ensino de ciências e complexidade**. In: Prática do ensino de Física/ José Peres Angotti e Mikael Frank Rezende Junior. Florianópolis: Laboratório de Ensino à distância, 2001.

ANGOTTI, J. A. P. & DELIZOICOV, D. N. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Volume 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CEPAL **América Latina e o Caribe na transição para a sociedade do conhecimento**. Agenda de políticas públicas. Documento preparado pela Secretaria da CEPAL para a Reunião Regional de Tecnologia da Informação para o Desenvolvimento. Florianópolis, Santa Catarina, 20 e 21 de jun.de 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

KERMAN, P. **Programando em actionscript em flash**. Rio de Janeiro: Editora ciência moderna Ltda., 2001.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

LEVY, P. **A revolução contemporânea em matéria de comunicação**. In: *Para navegar no século XXI*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2000.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2 ed. 2001.

VENTURA, P. C. S. **La négociation entre le concepteur, les objets et le public dans les musées techniques et les salons professionnels**. Dijon – França, 2001. Tese (Doutorado em Comunicação e informação) – Université.