

# PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE BIOLOGIA EM AMBIENTE COMPUTACIONAL: UM PROJETO COLABORATIVO MULTIDISCIPLINAR

**PAGANI GIANOTTO, DULCINÉIA ESTER**

Docente da Universidade Estadual de Maringá. Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Educação para a Ciência da UNESP – Bauru-SP

---

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais se consolida a prática de utilização de *softwares* adequados e voltados para a área educacional, caracterizando significativa contribuição da informática ao ensino dos conteúdos de várias disciplinas constantes do currículo escolar. O problema central é conciliar o *software* com o que os alunos precisam, pois existem programas que, embora criativos e interessantes, possuem o inconveniente de organizar os conhecimentos de uma forma diferente da escolar, trabalhando conceitos que estão muito além do saber convencional dos professores.

Ao implantar a informática educacional, uma escola pode optar por comprar *softwares* educacionais prontos e disponíveis no mercado. Entretanto, diante da diversidade de recursos e das facilidades de emprego, pode também a escola optar por construir material didático em ambiente computacional, de acordo com um conteúdo programático específico e a partir de uma metodologia adequada.

Existem muitos *softwares* educacionais disponíveis no mercado e, embora essa produção seja sempre crescente, as experiências de uso não têm sido bem-sucedidas. Invariavelmente, apontam-se razões, tais como: a baixa qualidade dos *softwares*, principalmente em português; proposta de *softwares* baseados em metodologia fechada, limitando a atuação do professor e do aluno em sala de aula; ou ainda, a falta de preparo dos professores com relação à utilização dos recursos desses *softwares*.

O vivenciamento de situações como essa pode gerar uma tendência ao rebaixamento dos critérios de avaliação desses materiais, contribuindo para sua desqualificação. Em parte, isso talvez explique a razão pela qual o ensino padece da grave falta de bons *softwares* educacionais.

O maior problema é que muitas vezes, os professores, sem conhecimentos profundos da área de informática, se aventuram a produzir material informatizado, incorrendo em tratamento metodológico inadequado ao tema ou conteúdo, por ignorarem os recursos e limitações dos equipamentos utilizados. Assim, este estudo tem por objeto orientar a produção de material didático de biologia, elaborado de forma multidisciplinar, juntamente com os professores de Biologia.

Em defesa da opção para que a escola encontre os meios adequados para construir material didático informatizado e específicos, são necessárias algumas reflexões preliminares a respeito, registradas na seqüência.

### **Produção de Material Didático Informatizado – Algumas Considerações**

Para que o material didático produzido resulte em uma aula mais interessante e conseqüente aumento do aprendizado do aluno, é preciso, em primeiro lugar, habilitar professores para o domínio de uma metodo-

logia de ensino-aprendizagem adequada ao uso de recursos computacionais, cuja capacidade muitos professores desconhecem, tornando-se urgente, portanto, oferecer oportunidade aos docentes, para que se envolvam com os recursos potenciais e produtivos da informática educacional. Não se pretende transformar um professor em um expert em recursos computacionais, mas sim, colocá-lo em contato com uma tecnologia contemporânea, em processos que, juntamente com pessoas ligadas à informática, possam gerar produtos com características didático-pedagógicas mais efetivas.

Segundo Perrenoud (*apud* MIZUKAMI e REALI, 2002), não é necessário o professor ser um especialista em informática para utilizar adequadamente esta ferramenta, basta ter familiaridade no manejo dos *softwares* e criatividade na criação de situações de ensino exploradoras de todas as potencialidades oferecidas por este recurso.

As experiências nesse sentido têm mostrado que, antes de começar a desenvolver um *software* educacional, deve-se estudar o que se deseja fazer, analisando-se o ambiente em que o produto será desenvolvido e aplicado. Posteriormente, deve-se pesquisar quais *softwares* são adequados para que as metas sejam atingidas, e, só então, escolher o que melhor se encaixar ao projeto.

Reconhecendo que as relações de proximidades inerentes à colaboração, participação ativa e construção conjunta, conjugadas com as relações decorrentes do uso da telemática têm uma influência significativa na melhoria do ensino aprendizagem, consideramos imprescindível preparar equipes de desenvolvimento e de professores que possam trabalhar em colaboração para garantir produtos com respaldo científico e tecnicamente corretos. Desta forma poderemos evitar a criação de “*software* tecnicamente perfeito e pedagogicamente ridículo”, ou que idéias interessantes deixem de ser implementadas por mau ou completo desconhecimento do ferramental técnico a ser utilizado.

Após a elaboração de um protótipo, é aconselhável que os responsáveis pelo seu desenvolvimento estejam presentes quando ele for submetido a aplicações. Assim, será possível analisar os pontos fracos e fortes do *software* e, então, se necessário, modificá-lo para futuras aplicações.

Cumpridas essas etapas, certamente o professor enriquecerá a relação ensino-aprendizagem, dando-lhe novo ânimo em função da melhoria no desempenho de seu trabalho. Enfatize-se ainda que o resultado fornecido pelo uso de determinado *software* educacional depende principalmente do educador responsável por conduzir o processo de aprendizagem dos seus alunos.

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo principal divulgar a produção de um “material didático”, realizado em ambiente computacional e multidisciplinar, na área de Biologia, destinado a auxiliar o ensino dos conteúdos curriculares da primeira série do ensino médio.

Considerando que o conhecimento e o uso de recursos disponíveis na informática podem ser explorados pelo professor, auxiliando a ação docente no processo ensino-aprendizagem, e que esses recursos tendem a retirar o aluno da passividade e a colocá-lo diante de situações propiciadoras de desequilíbrios, fundamentais ao seu desenvolvimento cognitivo, outro objetivo foi proporcionar ao professor de Biologia, a oportunidade de avançar em novos conhecimentos didáticos e informacionais.

## **Descrição do Projeto**

Desenvolvido no Laboratório do Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá, o projeto contou com a participação de alunos do curso de Ciências da Computação, Técnicos de Informática e Professora de Prática de Ensino de Ciências Físicas e Biológicas da mesma instituição, tendo por objetivo principal desenvolver uma aplicação, em ambiente computacional, destinada a auxiliar o processo ensino-aprendizagem na área de Biologia.

Esta proposta surgiu com o intuito de levar a informática para a escola, por meio da construção de *software* educativo aberto, por uma equipe multidisciplinar. Fundamentou-se na urgente necessidade da criação de novos recursos para o ensino naquela área, bem como no fato de que os aplicativos utilizados na produção da aplicação computacional – *PaintBrush*, *Word* e *Power Point* – são comumente encontrados na maioria das máquinas existentes nas escolas.

O desenvolvimento do projeto levou em conta:

- a) A informatização das escolas, segundo previsão do Ministério da Educação no que se refere à informatização das escolas brasileiras.
- b) A qualidade dos *softwares* educacionais disponíveis: há uma nítida carência de programas ou *softwares* adequados, tanto no que diz respeito ao conteúdo, quanto à realidade dos instrumentos disponíveis nessas escolas.
- c) A necessidade de inovações na Educação: o computador é um instrumento cujas formas de utilização precisam ser pesquisadas e criadas. Portanto, é necessário buscar novas alternativas, novos programas, que enriqueçam o ensino.
- d) O dinamismo inerente à disciplina de Biologia: a Biologia é rica em conceitos, esquemas, figuras e tabelas, permitindo, assim, a utilização de diferentes estratégias, metodologias e instrumentos de ensino.

Quanto à metodologia empregada, tratou-se de desenvolver, em ambiente computacional, um material didático com característica de *software* educacional aberto, que corresponde a um tutorial misto, construído a partir do aplicativo *PaintBrush*, e de exercício-e-prática, construídos por intermédio dos aplicativos *Word* e *Power Point*, constituindo-se em uma alternativa voltada para o ensino efetivo de Biologia. Houve preocupação de que a experiência pudesse ser reproduzida em outros ambientes escolares, já que se empregaram ferramentas simples para a geração de uma aplicação que cobrisse um conteúdo específico da Biologia; no caso, parte do programa da primeira série do ensino médio, das escolas públicas de Maringá

## DESCRIÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO PRODUZIDO

O conteúdo de Biologia foi dividido em três Blocos Temáticos (Seres vivos: suas características; A química dos seres vivos e A célula e seus constituintes) e estes, subdivididos em subtemas, da seguinte forma:

- 1) Seres vivos: suas características: características gerais dos seres vivos, nutrição dos seres vivos e reprodução dos seres vivos.
- 2) A química dos seres vivos: a água e os sais minerais, os lipídios e os carboidratos, as proteínas e as enzimas, os ácidos nucleicos, e a síntese de proteínas.
- 3) A célula e seus constituintes: a célula – formas e constituição, e o núcleo e suas estruturas.

Algumas telas da aplicação educacional produzida estão representadas nas figuras, conforme segue:



**FIGURA 1**  
Tela inicial da aplicação

Consiste na tela de abertura do *software*, mostrando uma animação com ícones que darão acesso à aplicação educacional.



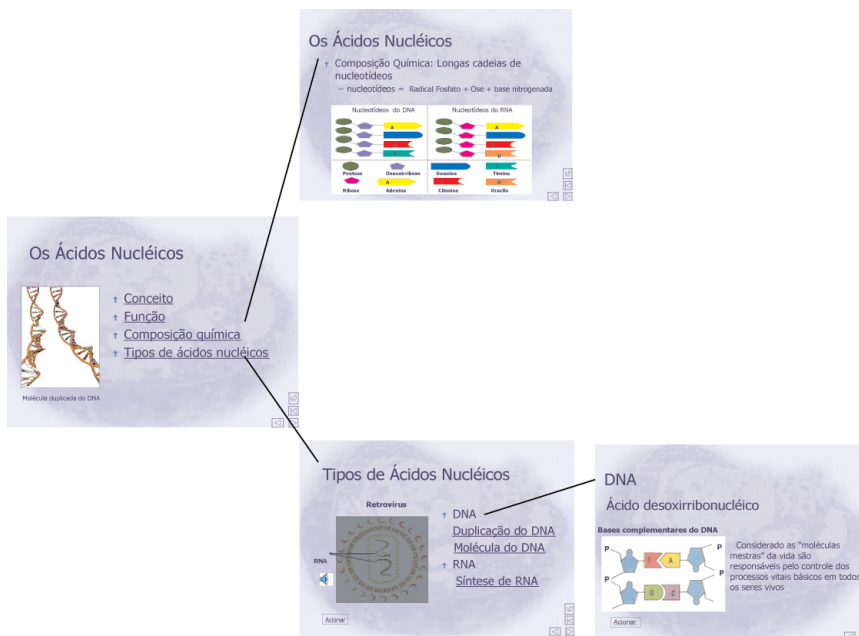
**FIGURA 2**  
Tela de acesso aos blocos temáticos



**FIGURA 3**  
Tela de acesso aos conteúdos

A tela representada pela Fig.2 permite o acesso aos blocos temáticos da aplicação, a sugestões de leituras complementares e, ainda, a endereços na Internet, para pesquisas sobre temas paradidáticos. Já a Fig.3 permite o acesso aos conteúdos, exercícios, animações e vídeos disponíveis na aplicação.

O *PowerPoint* foi utilizado nesta aplicação para geração e apresentação do conteúdo em forma de tutorial, ou seja, uma seqüência de telas com informações sobre um determinado tópico. Como estratégia para a implementação do tutorial, empregou-se a elaboração de hipertexto em forma linear. Numa fase posterior, incorporou-se vários objetos e *links* e o hiperdocumento resultante assumiu a forma de navegação não linear (Fig.4).



**FIGURA 4**  
Apresentação não-linear

## CONCLUSÃO

Os resultados foram obtidos a partir do trabalho integrado de uma equipe multidisciplinar, que trabalhou de forma colaborativa, apresentando-se o conteúdo específico da Biologia sob a forma de um tutorial, acrescido de atividades próprias da modalidade exercício-e-prática. O tutorial incorpora recursos de animação, filmes e sons, exigindo a prática multidisciplinar, já que requer algumas técnicas próprias da informática educacional e uma metodologia fundamentada em práticas educacionais.

Desenvolvida no Laboratório do Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá, dentro de uma perspectiva colaborativa e multidisciplinar, a concretização desta experiência abre perspectivas para que os resultados atingidos sirvam de estímulo para que outros professores se dediquem a atividades semelhantes, desenvolvendo materiais diretamente voltados para a realidade concreta do seu cotidiano em sala de aula.

Consideramos os resultados satisfatórios, visto a qualidade técnica e pedagógica do produto gerado e sua aceitação pelos 20 alunos que participaram da fase de teste da aplicação. De modo geral, os alunos apreciaram manipular a aplicação, considerando ser mais interessante aprender o conteúdo de Biologia no computador, o que sugere ter a aplicação despertado o interesse do aluno por conteúdos específicos da disciplina.

Assim, verificou-se ser possível desenvolver material de apoio ao ensino de Biologia, utilizando-se de recursos potenciais e produtivos da informática educacional. A concretização dessa experiência abre perspectivas de que os resultados atingidos sirvam de estímulo para que outros professores se envolvam em atividades semelhantes, desenvolvendo materiais abertos, no sentido mais amplo do termo, e diretamente voltados para a realidade concreta do seu cotidiano em sala de aula.

Ressalte-se, porém, que não basta haver um computador na escola, é preciso que o professor esteja capacitado a utilizá-lo, pois ao contrário de outros recursos didáticos, o computador não tem um campo de ação definido na escola, consistindo em um instrumento cujas formas de utilização estão por ser pesquisadas e criadas. Assim sendo, talvez no campo educacional uma das estratégias para estimular o uso do computador, de forma adequada no ensino, seja preparar professores.

## REFERÊNCIAS

- MARQUES, Cristina P. C.; MATTOS, Isabel; TAILLE, Yves de La. (1986). *Computador e ensino: uma aplicação à língua portuguesa*. São Paulo: Ática.
- MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. (Orgs.). (2002). *Formação de professores, práticas pedagógicas e escola*. São Carlos: EdUFSCar.
- OLIVEIRA, Ramon. (1997). *Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula*. Campinas: Papirus. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).
- PERIOTTO, Álvaro José. (1995). Recursos computacionais em Educação. *Colloquium: Revista Científica da Universidade do Oeste Paulista*. Presidente Prudente: Unoeste, v.1, p.77.
- VALENTE, José Armando (Org.). (1998). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. 2. ed.