

# **A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE GENÉTICA: UMA PROPOSTA PARA FAVORECER A APRENDIZAGEM**

BAIOTTO, Cléia Rosani<sup>1</sup> ; DELLA MÉA, Adriana Riguer<sup>2</sup>

## Resumo

A necessidade de se adequar a velocidade com que as informações chegam aos alunos do Ensino Médio requer hoje professores atualizados e dinâmicos. Preocupados com esta limitação no ensino de Biologia, mais especificamente na Genética, o Laboratório de Genética e Biologia Molecular elabora, produz e testa jogos e atividades didáticas. Neste contexto elaborou-se uma proposta de organizar jogos e atividades, fornecer estas informações aos professores do ensino médio e estimulá-los a trabalhar de forma mais dinâmica e atualizada. As atividades foram organizadas em módulos, sendo que o módulo 1 envolveu quinze professores e abordou a importância das atividades lúdicas na compreensão dos conceitos. O módulo 2 contou com a participação de 270 alunos e acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas promovendo circuitos de jogos e atividades. No módulo 3, os professores tiveram acesso ao material produzido no projeto, bem como assessoramento para desenvolver as técnicas e atividades propostas em suas escolas de atuação. Um sistema de avaliação no material produzido e emprestado permitiu rever e reestruturar cada atividade proposta. O envolvimento dos professores, dos alunos do ensino médio e dos acadêmicos do curso permite concluir que a incorporação de metodologias alternativas na prática diária propicia a atualização e abordagem de temas contemporâneos, além de proporcionar uma aula dinâmica e interessante. A interação entre a universidade e o ensino médio não favorece apenas os professores e os alunos, mas também propicia o desenvolvimento de atividades de monitoria, extensão e uma aproximação dos acadêmicos com o futuro mercado de trabalho.

Palavras-chave: Atividades lúdicas. Ensino. Genética e Biologia Molecular.

## Abstract

The necessity of adapt the speed with the information arrive to the high school students request dynamic and updated teachers today. Worried about this limitation in the Biology teaching, more specifically in the Genetics, the Genetics and Molecular Biology Laboratory elaborate, produce and test games and didactic activities. In this context it had been elaborated a propose to order games and activities, to supply this information to the high school teachers and stimulate them to work possibly more dynamic and more updated. The activities were ordered in modules, than the module 1 involved fifteen teachers and boarded the importance of playing activities in the understanding of the concepts. The module 2 had the participation of two hundred and seventy students and Biology Sciences promoting circuits of games and activities. In the module 3, teachers had access to the material produced in the project, like advisement to develop the techniques and activities proposed in their schools. An analysis system in the material produced and lent permitted to revise and rewrite each proposal activity. The involvement of the teachers, of the high school students and of the course permit to conclude the incorporation of alternatives in the day-by-day practice propose the actualization and the boarding of contemporaneous subjects, beyond have a dynamic and interesting class. The interaction between university

and high school don't benefit just the teachers and the students, but have the development of activities of monitor, extension and an approach of academic with the future work store.

Key Words: Playing activities. Teaching. Genetics and Molecular Biology.

## **Introdução**

A velocidade com que o conhecimento científico na área de Genética e Biologia Molecular estão sendo produzidos e apresentados aos alunos fazem com que parte significativa dos conteúdos e paradigmas sejam tão recentes que não tenham sequer sido abordados durante o período de formação acadêmica destes professores (STEFANI *et al*, 1988).

O acesso fácil e rápido aos meios de comunicação e em especial a internet faz com que os alunos do ensino médio sejam massacrados diariamente por estas inovações tecnológicas, cabendo ao professor fazer malabarismos para dinamizar o processo ensino-aprendizagem, determinando uma premissa urgente de atualização que nem sempre é compatível com o magistério.

O resultado da formação inadequada dos professores é um distanciamento progressivo, e rápido entre o ensino "escolar" e a assimilação de conceitos informais, não sistematizados, através da mídia. Diferentes termos técnicos fazem parte do vocabulário muito antes do conteúdo ter sido trabalhado. Da mesma forma, os professores de Biologia são constantemente expostos a situações que demandam posicionamento e explicações adicionais àquelas que o aluno traz para sala de aula e, na maioria das vezes, o professor não tem segurança para ordenar e conduzir discussões sobre temas complexos e polêmicos como, por exemplo: cultivo de células tronco, clonagem terapêutica ou reprodutiva e alimentos transgênicos.

Torna-se necessário também compreender as inter-relações entre o entendimento científico e as mudanças tecnológicas a fim de se considerar o impacto que as tecnologias podem produzir sobre a qualidade de vida (KREUZER & MASSEY, 2002). O professor deve auxiliar na tarefa de formulação e de reformulação de conceitos ativando o conhecimento prévio dos alunos com uma introdução da matéria que articule esses conhecimentos à nova informação que está sendo apresentada e utilizando recursos didáticos para facilitar a compreensão do conteúdo pelo aluno.

Neste sentido, as atividades práticas e os jogos didáticos constituem um importante recurso para o professor para poder desenvolver habilidades como a resolução de

problemas e favorecer a apropriação de conceitos, ao mesmo tempo em que atende às características da adolescência. A associação entre os aspectos lúdicos e os cognitivos torna-se uma estratégia importante no ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos. O jogo, além da cognição, desenvolve a construção de representações mentais, a criatividade, a afetividade, as funções sensório-motoras, ou seja, as relações entre os alunos e a percepção das regras (CUNHA, 1988; KISHIMOTO, 1996; MIRANDA, 2001).

Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1996; GOMES *et al.*, 2001). O entusiasmo e a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida resulta em um aprendizado significativo.

Uma análise sobre estratégias e procedimentos mais utilizados pelos professores que participaram do I ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino de Biologia) identificou a utilização de jogos em 14,4% das atividades propostas (BORGES & LIMA, 2007). Atividades propostas por Bossolan *et al.* (2005) e desenvolvidas com professores e alunos do ensino médio observou uma maior assimilação dos conceitos estudados e as situações do cotidiano, uma incorporação dos termos científicos na escrita dos alunos e uma melhora sensível na aprendizagem.

A falta de recursos nas escolas, inexistência de laboratórios e/ou equipamentos e ainda a falta de tempo têm sido algumas das dificuldades alegadas pelos professores para a utilização de materiais didáticos, quando disponíveis. Cabe a Universidade, como geradora e disseminadora de conhecimentos, estabelecer parcerias com as escolas, reduzindo o espaço temporal que existe entre os avanços alcançados nesta área e a sala de aula.

Dentro desse contexto, o Laboratório de Genética e Biologia Molecular (LABGEN) têm se preocupado em elaborar atividades variadas e jogos didáticos como estratégias para promover a educação e a disseminação de conceitos de genética e biologia molecular. As atividades pretenderam também sensibilizar os professores à incorporação de metodologias alternativas na sua prática diária e propiciar atualização através da abordagem de temas contemporâneos, priorizando um enfoque contextualizado do conhecimento onde os professores de Ensino Médio possam reestruturar seus conhecimentos, propor e trocar experiências sobre as metodologias de ensino.

## Metodologia

O público alvo foi constituído por professores e alunos da rede pública e particular de ensino fundamental e médio de Cruz Alta, egressos do Curso de Ciências Biológicas e acadêmicos de áreas afins e todos os alunos dos respectivos professores e escolas participantes do projeto. Todas as Escolas municipais e estaduais e particulares do município de Cruz Alta e da região de abrangência da 9ª Coordenadoria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul foram contatadas através de folders e convidadas a fazer parte das atividades.

A elaboração e confecção dos jogos e atividades didáticas para o desenvolvimento deste projeto contou com a participação de duas bolsistas, acadêmicas do curso de Ciências Biológicas. As demais atividades foram desenvolvidas pelas professoras responsáveis pelo projeto e envolveu a elaboração do folder, contato com a 9ª Coordenadoria Regional de Educação, Secretaria Municipal de Educação e escolas da região de abrangência, organização e desenvolvimento do curso.

O curso foi dividido em três módulos. O módulo 1 trabalhou com os professores procurando demonstrar as atividades e jogos desenvolvidos pelo LABGEN e estimulando a criatividade e demonstrando a importância das atividades lúdicas na compreensão dos conceitos novos no ensino da genética e biologia molecular. No primeiro módulo, foram desenvolvidos três temas básicos: DNA e biotecnologia; transmissão de características hereditárias e bioinformática.

Diferentes atividades práticas alternativas foram aplicadas ao grupo de professores dentro do tema DNA e biotecnologia, procurando demonstrar a possibilidade de experimentação sem um laboratório equipado. Entre as atividades experimentais demonstradas, podem ser citadas: extração de DNA de morango e de banana, construindo um plasmídeo recombinante (produção de insulina), simulando a digestão com enzimas de restrição, identificação de indivíduos, construindo um sistema de eletroforese e simulando a técnica de seqüenciamento de DNA.

A transmissão de características hereditárias foi trabalhada de forma lúdica envolvendo os seguintes jogos: “Procura-se um pai”, “Evoluindo Genética”, “Filho de Scoiso, scoisinho é”, “Família Silva”, “Classificando Periquitos”, “Cariotipando” e “Simulando a Transmissão de Características Hereditárias”. Com o tema Bioinformática procurou-se demonstrar aos professores sites e softwares educativos, laboratórios virtuais, sites específicos de busca e atividades disponíveis na internet que podem contribuir na formação dos alunos e do professor.

O módulo 2 envolveu os alunos do ensino médio e fundamental de escolas representadas pelos professores participantes do evento. Esta etapa promoveu uma tarde de atividade lúdica aproveitando as atividades desenvolvidas anteriormente e foi denominada “Vivendo no Mundo da Genética” e contou com a colaboração de monitores acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas.

No módulo 3, os professores tiveram acesso ao material produzido no projeto, bem como assessoramento para desenvolver as técnicas e atividades propostas em suas escolas de atuação. Este módulo se entendeu por seis meses após o término das demais atividades.

## Resultados

As atividades desenvolvidas contaram com a participação de 15 professores, que participaram dos três módulos propostos, e 270 alunos das escolas municipais, estaduais e particulares de Cruz Alta. Os professores inscritos participaram dos três módulos, totalizando uma carga horária de 60 horas, enquanto que os alunos acompanharam o circuito de jogos “Vivendo no Mundo da Genética” do módulo 2.

A participação efetiva dos professores foi extremamente importante para o desenvolvimento do primeiro módulo, que trabalhou com a importância das atividades lúdicas, permitiu a demonstração das atividades e jogos desenvolvidos pelo laboratório, abordou a necessidade de criatividade do professor e conscientização dos professores com relação à dinamização e atualização do ensino de genética e biologia molecular.

A integração promovida entre alunos do ensino médio, professores e a universidade foi extremamente significativa no módulo 2. O grande número de alunos participantes desta etapa determinou a necessidade de dividi-los em seis encontros. Esta etapa foi desenvolvida em forma de um circuito de jogos e atividades didáticas, possibilitando ao aluno interagir com os diversos temas propostos. A realização deste módulo contou com o apoio em forma de monitoria de nove acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas.

O sistema de empréstimo do material confeccionado e assessoria no desenvolvimento das atividades permitiram às escolas e respectivos professores uma otimização de tempo e de recursos. Da mesma forma, contribuíram com o processo de avaliação proposto, visto que o sistema de empréstimo estava atrelado ao preenchimento de fichas de avaliação. A análise destes dados permitiu avaliar o grau de significância de cada uma das atividades e jogos desenvolvidos.

## Considerações Finais

As demandas da sociedade contemporânea requerem que a escola revise as práticas pedagógicas e tal revisão passa, necessariamente, pela reorganização dos conteúdos trabalhados, repensar as estratégias metodológicas e o uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino de Ciências e Biologia, tendo em vista que não é possível dissociar-se escola e sociedade, e que o acentuado desenvolvimento científico e tecnológico influencia o conjunto da sociedade, demandando da escola a necessidade de criar um ambiente que auxilie o aluno a lidar com a massa de informações que recebe, selecionando-a, hierarquizando-a e manifestando-se criticamente perante ela (BORGES & LIMA, 2007).

A proposta de organizar atividades e jogos, fornecer estas informações aos professores do ensino médio e estimulá-los a trabalhar de forma mais dinâmica e atualizada possibilita o desenvolvimento de aulas mais interessantes no ensino médio. A atividade lúdica permite ainda a introdução e a discussão de conceitos atuais e pertinentes ao ensino de genética e biologia molecular. Da mesma forma, contribui com os professores com menor disponibilidade de tempo, propiciando um sistema de empréstimo permitindo o desenvolvimento das atividades na escola.

Os recursos utilizados na produção do material didático utilizado são de baixo custo e não exigem um moderno laboratório ou grande investimento para sua aplicação, contribuindo desta forma para que a escola cumpra seu papel de transmitir o conhecimento socialmente produzido.

A interação entre a universidade e o ensino médio não favorece apenas os professores e os alunos, mas também propicia o desenvolvimento de atividades de monitoria, extensão e uma inserção dos acadêmicos com o futuro mercado de trabalho.

A adesão dos professores ao projeto e a participação dos alunos do ensino médio no desenvolvimento de todas as atividades reforça a importância de atividades como esta que aproximem o conhecimento produzido na universidade do foco final do ensino nos cursos de licenciatura que é o aluno do ensino fundamental e médio.

## Referências

1. BORGES, Regina Maria Rabelo; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. ***Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias***. v.6, n.1. 2007.

2. BOSSOLAN, Nelma Regina Segnini; SANTOS, Neusa Fernandes dos; MORENO, Ronaldo de Rosa and BELTRAMINI, Leila Maria. O centro de biotecnologia molecular estrutural: aplicação de recursos didáticos desenvolvidos junto ao ensino médio. **Cienc. Cult. [online]**. v. 57, n. 4, pp. 41-42. ISSN 0009-6725. 2005.
3. CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.
4. GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO 1, Rio de Janeiro, p.389-92. 2001.
5. KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.
6. KREUZER, H.; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 434p. 2002.
7. MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. In: *Ciência Hoje*, v.28, p. 64-66. 2001.
8. STEFANI, A.; SCHEIN. G. L.; CARVALHO, V. P. **Biologia Experimental**. Porto Alegre: Fundação para o Desenvolvimento de Recursos Humanos. 1988.