

## UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DE GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR NO ENSINO MÉDIO

*Ana Lídia Vieira Gomes Querubino<sup>1</sup>, Josane Mittmann<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Universidade do Vale do Paraíba/Graduanda em Ciências Biológicas, Rua Dr. Tertuliano Delphim Jr, 181 - Jardim Aquarius, [ana\\_querubino@yahoo.com.br](mailto:ana_querubino@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade do Vale do Paraíba /Lab. de Parasitologia e Biotecnologia, Av, Shisima Hifumi, 2911, [mittmann@univap.br](mailto:mittmann@univap.br)

**Resumo** - A genética e a biologia molecular são ciências que envolvem vários conceitos complexos e com alto grau de dificuldade de aprendizado. É primordial que no ensino médio tais conceitos sejam bem fixados, para isso é necessário que professores destas áreas de conhecimento se apoderem de novas tecnologias para que o aprendizado seja significativo. No presente trabalho desenvolveu-se um jogo de cartas com objetivo de auxiliar na fixação de conceitos de genética e biologia molecular. Pelos resultados obtidos de acertos nas respostas antes do jogo 51,7% e 82,3% de acertos nas respostas após aplicação do jogo, observou-se que vários conceitos foram fixados pelos alunos demonstrando que jogos podem ser grandes aliados dos professores no momento de ensinar Genética e Biologia Molecular.

**Palavras-chave:** Ensino de Genética e Biologia Molecular, lúdico.

**Área do Conhecimento:** Biologia

### Introdução

Chegamos ao século XXI onde novas tecnologias, na biologia molecular e a genética vêm se multiplicando dia a dia de forma rápida e eficaz, beneficiando a população mundial. Contudo, nos dias atuais, os professores de biologia ainda enfrentam grande batalha na hora de fazer o alunado entender e fixar conteúdos de genética e biologia molecular (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2006).

O ensino e aprendizagem de Biologia deixam bastante a desejar na proposta pedagógica tradicional. Este modelo aplicado em sala de aula é visto como umas das causas da dispersão dos alunos em torno do ensino, que o vêem como algo tedioso e insignificante. Portanto, um dos grandes desafios da educação atual, seja na Biologia ou em outras áreas, é despertar o interesse, curiosidade e atenção do aluno. Reconhecendo esta dificuldade, há cada vez mais a necessidade da aplicação do lúdico no processo de ensino aprendizagem (GOMES, 2010).

Outro problema relacionado com a defasagem de aprendizado é o vocabulário científico, palavras como “gene”, “alelo”, “cromátide” assim, torna-se um problema na hora de fixar conteúdos, pois os alunos não estão familiarizados com as mesmas. Também é de difícil compreensão, conteúdos relacionados com duas leis de Mendel, os cruzamentos entre as gerações, e as

probabilidades dos resultados, sendo estes conhecimentos necessários fundamentais no qual se baseia todo ensino de genética. A genética e a biologia molecular são ciências que envolvem vários conceitos, deste modo é primordial que no ensino médio os fundamentos de ambas sejam bem fixados (SALIM, 2007).

Para tornar o processo de aprendizado e fixação de conceitos mais complexos na área da biologia, como acontece em genética e biologia molecular, é importante que o professor utilize várias ferramentas que facilitem o aprendizado. Dentre as ferramentas que pode ser adotada é a proposta lúdica, pois esta é uma excelente aliada do professor. Os jogos permitem que os alunos alcancem o conhecimento de forma efetiva, porem prazerosa (KISHIMOTO,1996).

### Metodologia

O trabalho foi realizado em escola pública da Rede estadual de ensino de São José dos Campos, após ser aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual Paulista campus de São José dos Campos em 08 de Julho de 2011 sob número 045/2011 - PH/CEP.

Em Agosto de 2011, 40 alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de ensino, previamente escolhida por ter um baixo índice no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e que os pais já haviam assinado o consentimento livre esclarecido para a realização da pesquisa, foram

convidados em um primeiro momento a responder o questionário de 12 perguntas referente ao conteúdo da pesquisa. Todas as perguntas tinham as alternativas (sim) ou (não), sendo elas:

- 1- Todo ser vivo possui material genético?
- 2- Na sua concepção a palavra hereditariedade, pode estar ligada com algumas características que são passadas dos pais para os filhos?
- 3- O fenômeno que origina células haplóides a partir de células diplóides se chama meiose?
- 4- O DNA é um ácido desoxirribonucleico?
- 5- Você sabe o que é crossing - over?
- 6- Podemos afirmar que o cromossomo é formado de cromatina?
- 7- Podemos afirmar que um ser que possui dois alelos RR é homocigoto dominante para certa característica?
- 8- É correto afirmar que a mitose só acontece em células haplóides?
- 9- O RNA possui dupla hélice e o DNA é uma única fita. Esta afirmativa está correta?
- 10- Genes são as unidades fundamentais da hereditariedade?
- 11- A afirmativa, "genoma é o conjunto de todos os genes encontrados no núcleo da célula de um organismo está correta"?
- 12- É correto afirmar que o RNA é igual ao DNA?

Após esse momento houve uma roda de conversa, onde os alunos expuseram suas dúvidas em relação ao entendimento de vários conceitos, referente à genética e biologia molecular. Logo em seguida foi proposto aos alunos, que, participassem do jogo "Genética fácil", o qual foi desenvolvido com bases nos conteúdos de livros didáticos. A sala foi dividida em três grupos: grupo verde, grupo azul e grupo amarelo, assim começando o jogo.

O jogo consiste em 100 cartas de perguntas e respostas das quais 20 são cartas ponto e foram confeccionadas na cor vermelha, 20 são as cartas destinadas ao professor as quais possuem perguntas e respostas e as outras sessenta cartas são destinadas aos alunos, e só contém as respostas das perguntas sendo 20 cartas de cor verde, 20 na cor amarela e 20 na cor azul, as cores diferentes foram usadas para poder separar os alunos por grupos, como mostra a figura 1.

As regras do jogo são bem simples, o professor faz a pergunta da primeira carta e o grupo que souber a resposta levanta primeiro a mão segurando a carta que contém a resposta correta, o professor confere a carta e se o grupo acertou, o mesmo pega a carta que está na mão do aluno e lhe dá a carta ponto, assim continua até os alunos responderem as 20 perguntas, o grupo que tiver mais cartas ponto é considerado o vencedor.



Figura 1 - Fotografia das cartas do jogo

Após o término do jogo os alunos responderam novamente o mesmo questionário que já haviam respondido no primeiro momento da pesquisa. Após a coleta de informação, os questionários foram corrigidos, plotados em planilha (Excel - Microsoft) e organizados em gráficos.

## Resultados

A partir da análise e correção dos questionários, obteve-se os seguintes resultados que seguem logo abaixo nos gráficos 1, 2,3.

O gráfico 1 mostra que antes da aplicação do jogo os alunos Responderam corretamente 51,7% de respostas corretas ao responderem as 12 perguntas do questionário, e 48,3% correspondem a respostas erradas.

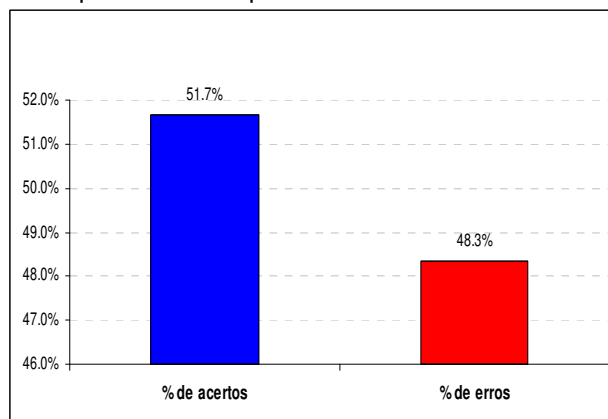


Gráfico 1- Porcentagem de acertos e erros das respostas do questionário antes da aplicação do jogo.

Como pode ser observado no gráfico 2, após o jogo, a porcentagem de acertos das respostas do questionário se elevou para 82,3% e a porcentagem de respostas erradas passou de 48,3% para 17,7 demonstrando assim que houve melhora na retenção dos conceitos.

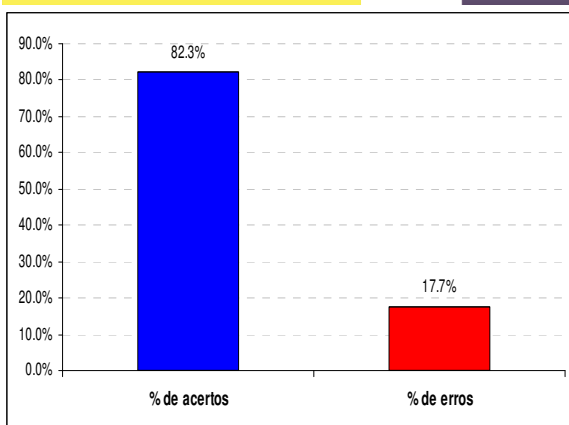


Gráfico 2- Porcentagem de acertos e erros das respostas do questionário após a aplicação do jogo.

O gráfico 3 compara os acertos das respostas do questionário antes e após o jogo, e demonstra que houve um crescimento de 30,6% nos acertos por parte dos alunos significando que a proposta de utilizar o jogo, promoveu melhora do desempenho dos alunos.

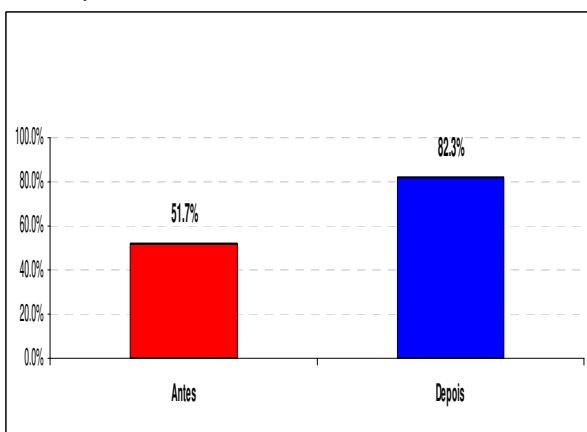


Gráfico 3- Diferença em porcentagem do total de acertos das respostas do questionário antes após o jogo.

## Discussão

Para Justina e Ferla (2006), a proposta lúdica para o ensino de biologia, principalmente na área da Genética e Biologia Molecular, torna-se uma ferramenta de ensino que pode ajudar muito o aluno a compreender e fixar conhecimentos de forma eficaz e divertida gerando assim prazer em aprender.

Para, Felício e Bortoloto (2003), o jogo pedagógico é aquele que proporciona aprendizagem, diferenciando-se do material pedagógico, pois contém aspecto lúdico, assim sendo usado para melhorar o desempenho dos estudantes em conteúdos que tenham um nível

de aprendizado mais difícil como acontece com a Genética e Biologia Molecular, (GOMES, 2010).

Após o jogo foi observado que os acertos foram maiores demonstrando assim que há necessidade que o professor reveja o modo de transmitir o conhecimento, não que os jogos sejam a única maneira de ensinar, pois há conteúdos que devem ser transmitidos de forma tradicional aos alunos, mas os jogos podem ser utilizados como método de fixar conceitos mais complexos. Vários professores já usam essa metodologia de ensino, mas muitos professores ainda acham que o lúdico não apresenta benefício algum no aprendizado além de dar muito trabalho em preparar o conteúdo. Contudo, quando é comparado o gráfico de evolução dos acertos e erros, houve um aumento de 30,6% nos acertos. Este resultado indica que o lúdico pode ser uma ferramenta eficaz no ensino médio (PATRINHANI, 2001).

Segundo Pozo (1998), o professor deve buscar e apropriar-se de novas metodologias, inclusive formas lúdicas que possam ser aplicadas em sala de aula. Estas novas estratégias são capazes de fazer com que os alunos tenham um aprendizado significativo. Segundo o PCNM (PARÂMETRO CURRICULAR NACIONAL DO ENSINO MÉDIO, 2003). O professor deve buscar novas estratégias de ensino para que possa transmitir um conhecimento embasado em fatos atuais, para que desperte no aluno o hábito de leitura e pesquisa.

Como em Miranda (2001), o jogo não tem função só de promover simplesmente o aprendizado, mas sim desenvolver no aluno a socialização, a inteligência e personalidade, afeição, socialização, motivação e criatividade. Nesse sentido o jogo pode ser uma extraordinária ferramenta no aprendizado, fazendo o aluno a construir um conhecimento de valor que leva o mesmo a criar hipóteses e soluções para problemas do seu cotidiano e ainda promove o estreitamento dos laços de amizade entre aluno e professor.

## Conclusão

A função educativa do jogo foi observada durante sua aplicação, portanto entende-se que o jogo favoreceu a aquisição e internalização de conhecimentos, e promoveu alegria e prazer. Assim, por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, notou-se que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, e a interação entre professores e alunos.

O jogo de cartas sobre genética e biologia molecular elaborado neste estudo parece ter contribuído para a apropriação de conhecimentos pelos alunos. Os resultados obtidos sugerem que jogos didáticos elaborados pelos próprios professores podem ser incluídos na prática pedagógica.

## Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: **MEC/SEMTEC**, 2003. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 22 Abr. 2011.

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Cadernos dos núcleos de ensino, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 27 Abr. 2011.

GOMES, C.F. 2009. A atividade lúdica na relação ensino-aprendizagem: reflexões sobre o papel do ludismo na formação de professores. Universidade Federal de Mato Grosso. IX Congresso Nacional de Educação. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/1881\\_1456.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/1881_1456.pdf)>. Acesso em: 16 Abr. 2011.

JUSTINA, L.A.D.; FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi. Maringá/PR**, 2006.

KISHIMOTO, T.M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. **São Paulo: Cortez**, 1998.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v.28, 2001. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2011/284>>. Acesso em: 24 Mar.2011.

PATRINHANI, S. L. M. Jogos um jeito novo de aprender. monografia de obtenção do título de especialista (em psicopedagogia) no curso de pós-graduação universidade Tuiuti do Paraná, P. 26-45, 2001.

POZO, J. I. Teorias cognitivas da aprendizagem. 3. ed. **Porto Alegre: Artes médicas**, 1998. 284p.

SALIM, D.C.; AKIMOTO, A.K.; RIBEIRO, G.B.L.; PEDROSA, M.A.F.; KLAUTAU GUIMARÃES, M.N.; OLIVEIRA, S.F. O baralho como ferramenta no ensino de genética. **Genética na Escola**, V. 1, P. 6-9, 2007. Disponível em: <<http://www.geneticanaescola.com.br/Ano2vol1.html>>. Acesso em: 22 Abr. 2011.