

## BARALHO DO DNA: O JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA AUXILIAR NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GENÉTICA MOLECULAR

ALISON ACOSTA MUNHOS<sup>1</sup>; ISABELA SCHIAVON AMARAL<sup>2</sup>; MÔNICA KUENTZER<sup>3</sup>; MAYANA RABELO MOSCOSO<sup>4</sup>; FRANCELE DE ABREU CARLAN<sup>5</sup>; VERA LUCIA BOBROWSKI<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, IB, DEZG - alisonmunhos@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas,IB, DEZG - isa18.schiavon@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, IB, DEZG - monicakuentzer@hotmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas/IB, DEZG - mayana\_moscoso@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas, IB, DEMP - francelecarlan@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas, IB, DEZG - vera.bobrowskicalcula@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Mesmo considerando os avanços ocorridos no campo da pesquisa em Educação, ainda observa-se poucas mudanças com relação às metodologias aplicadas em sala de aula, lugar que ainda apresenta um predomínio de aulas expositivas com a transmissão de informações pelo professor na educação básica (BRÃO; PEREIRA, 2015). No que diz respeito ao ensino superior, a realidade não é diferente, ou seja, muitas informações são transmitidas sem que o aluno consiga compreendê-las de forma adequada. Além disso, a maneira como frequentemente os conteúdos são abordados em classe, principalmente Genética, faz com que os estudantes sintam-se desmotivados e passem a memorizá-los como forma de garantir a aprovação. Embora existam muitas bibliografias trazendo atividades diferenciadas para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem, são poucas as que realmente são utilizadas na prática do professor (BRÃO; PEREIRA, 2015; ROCHA et al, 2012; HERMANN 2013; MARINEZ et al, 2008)

Nas Ciências Biológicas, diversos autores corroboram com o fato de que a Genética é o conteúdo em que se concentram as maiores dificuldades de ensino e aprendizagem (PRIMON, 2006; BRÃO; PEREIRA 2015). Além disso, um levantamento feito com professores de Genética e/ou Biologia Molecular da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) constatou que dentro da subárea genética, os assuntos referentes à Genética Molecular se destacam como aqueles em que os alunos apresentam maior dificuldade e aqueles em que os professores têm menos ferramentas para auxiliar seus alunos.

Partindo desse pressuposto e de tais observações, criou-se um jogo didático chamado “Baralho do DNA”, com o intuito de auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem dos conceitos de genética molecular como a replicação, a transcrição e a tradução da informação genética. Este trabalho refere-se ao recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em andamento.

### 2. METODOLOGIA

Essa pesquisa é predominantemente qualitativa e apoia-se nas reflexões de LÜDKE e ANDRÉ (1986), MINAYO (1993) e BOGDAN; BIKLEN (2013). Para tanto, uma pesquisa qualitativa busca de maneira subjetiva, interpretar a situação em estudo sob o olhar dos próprios participantes. Além disso, a pesquisa qualitativa deve ser flexível não havendo, portanto, uma definição a priori das situações, sendo o interesse no processo e não no resultado.

A abordagem utilizada foi do tipo estudo de caso que, segundo LÜDKE e ANDRÉ (1986) deve ser aplicado quando o pesquisador tiver o interesse em pesquisar uma situação singular e particular. As autoras ainda nos elucidam que “o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolver do estudo”.

Os sujeitos da pesquisa foram 43 acadêmicos ingressantes do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas que possuem em sua matriz curricular a disciplina de Biologia Celular e Molecular.

Para a coleta dos dados, ocorrida em sala de aula durante os meses de março e abril, foram utilizados os seguintes instrumentos: questionário qualiquantitativo (antes do jogo) e observação participante (durante o jogo). A aplicação do questionário qualiquantitativo, contendo 6 perguntas entre questões objetivas e dissertativas, foi a primeira etapa da pesquisa e teve como objetivo avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre assuntos referentes à genética. O questionário foi aplicado na primeira aula da disciplina com o intuito de avaliar quais os conhecimentos que os alunos têm quando chegam à graduação.

O jogo didático “Baralho do DNA” é constituído de dois baralhos e um tabuleiro e tem por objetivo auxiliar no entendimento dos processos de Replicação, Tradução e Transcrição do material genético. Durante a aplicação do jogo a turma foi dividida em quatro grupos, sendo cada grupo constituído de um mediador (pessoa a par das regras do jogo). Ao longo do jogo didático foi realizada observação participante que segundo Moreira (2002) é conceituada como sendo “uma estratégia de campo que combina, ao mesmo tempo, a participação ativa com os sujeitos, a observação intensiva em ambientes naturais, entrevistas abertas informais e análise documental”.

A análise dos dados foi realizada de maneira descritiva de acordo com Triviños (1987). Este tipo de análise exige do pesquisador uma série de informações sobre a realidade em estudo para que, dessa forma, seja possível a obtenção de dados mais próximos da realidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos questionários mostrou resultados muito semelhantes aos encontrados em outras pesquisas. A grande maioria dos alunos, neste trabalho, relatou que, dentre os conteúdos de Biologia, Genética é o tema em que eles apresentam as maiores dificuldades de compreensão, seja no ensino médio ou em outras instituições de ensino superior pela qual passaram anteriormente. Esta dificuldade pode estar associada a falta de contextualização desses conteúdos em sala de aula. Para PRIMON (2005), os estudantes precisam ter a capacidade de acompanhar, opinar e entender esses processos que já fazem parte de suas vidas, pois em seu cotidiano estão imersos numa sociedade de tecnologias genéticas, mesmo que não tenham consciência disso. Além disso, Loreto e Sepel (2006) associam essa dificuldade que os alunos encontram ao despreparo e a insegurança dos professores para lidar com esse tema.

A maioria dos alunos questionados apenas tiveram contato com o conteúdo de genética no Ensino Médio (28), com exceção dos alunos que já ingressaram em outros cursos superiores, cursaram pré-vestibulares ou realizaram curso à distância que juntos representam 14 alunos e um dos alunos não respondeu.

Para uma das questões que solicitava aos alunos citar palavras e/ou conceitos que lembrassem o conteúdo de genética anteriormente estudado foram criados indicadores para melhor discutir os dados obtidos. Ao todo foram 76

menções diferentes agrupadas por afinidade de assuntos através de 5 indicadores e são eles: i) Genética Molecular; ii) Genética Clássica; iii) Processos e/ou Estruturas Celulares; iv) Não Agrupado; e v) Assuntos Aleatórios. A maioria dos alunos citou temas referentes à Genética Molecular e Genética Clássica (43% e 39% respectivamente). Dentro da categoria Genética Molecular houveram muitas menções aos termos “DNA” e “RNA”, possivelmente devido à grande veiculação destes termos na mídia a partir da popularização do teste de paternidade e de termos científicos como clonagem, transgenia, terapia gênica, entre outros. Já na categoria Genética Clássica, as menções foram mais variadas e diversas o que nos leva a pensar que na verdade para os alunos esses assuntos são mais familiares, pois são trabalhados com maior ênfase no Ensino Médio através do estudo da genética mendeliana, cruzamentos e cromossomos, por exemplo. Possivelmente, conceitos como DNA e RNA apesar da grande veiculação, são termos recentes nos estudos em Genética. Muitos professores de Biologia, atuando nas escolas, não estudaram em suas formações iniciais tais assuntos, apresentando, portanto, dificuldade em trabalhar de forma adequada a Genética Molecular.

A partir da observação participante, durante a aplicação do jogo, nos permitiu observar algumas características que diferenciaram o perfil dos 4 grupos de jogadores. No grupo 1, por exemplo, foi possível perceber um maior entrosamento entre os participantes que começaram a jogar antes das regras serem explicadas. Já o grupo 2 era mais competitivo e inclusive mudaram um pouco as regras do jogo. O grupo 3 era muito alegre e falavam muito alto e o grupo 4 era um pouco apático e se detinha apenas a cumprir as regras do jogo.

O jogo gerou alguns questionamentos quando, por exemplo, alguns alunos perceberam que no jogo não se levou em consideração o sentido 5' para 3' (sentido de transcrição da fita de DNA) e levantaram essa discussão percebendo que a fita que estava servindo de molde estava sendo lida no sentido errado. Partindo disso, foi explicado que, didaticamente foi realizado dessa forma, para que o jogo tivesse uma maior fluidez. No entanto, na segunda rodada foi considerada a discussão realizada pelos alunos e o jogo seguiu os sentidos corretos de leitura do DNA sem causar prejuízos no andamento da atividade. Além disso, os assuntos presentes possibilitaram outras discussões que extrapolaram os conceitos trabalhados no jogo, como a presença de introns e exons, possíveis problemas gerados pela deleção de genes, além de outros questionamentos que foram realizados. Isso mostra que é possível ampliar as discussões para além dos temas contemplados no jogo.

Foi possível observar, também, que os alunos conseguiram se apropriar dos conceitos, relembrando-os e socializando com os demais colegas de maneira lúdica e prazerosa sem o ambiente de sala de aula tradicional característico das aulas no ensino superior.

#### 4. CONCLUSÕES

O Jogo Baralho do DNA apresenta potencial para ser aplicado no ensino superior, pois promoveu a socialização do conhecimento e ao mesmo tempo motivou a aprendizagem dos conceitos de Genética. Através da aplicação do jogo foi possível observar também que este recurso promove uma maior interação entre os alunos e o professor, tornando os processos de ensino e aprendizagem mais prazerosos.

Vale ressaltar que todo o recurso didático depende, necessariamente, da forma como é conduzido em sala de aula pelo professor, sendo sua participação,

como mediador, imprescindível para que os objetivos da atividade sejam alcançados com êxito.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOGDAN, Robert. e BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Editora Porto, 2013, 336p.

BRÃO, A, F, S; PEREIRA, A, M, T. Biotecnética: Possibilidades do jogo no ensino de genética. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 1, p. 55 - 76, 2015.

FABRÍCIO, M. F. L.; JÓFILI, Z. M. S.; SEMEN, L. S. M.; LEÃO, A. M. A. C. A Compreensão das leis de Mendel por alunos de biologia na educação básica e na licenciatura. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n.1, p. 1 – 21, 2006.

LORETO, E. L. da S.; SEPEL, L. M. N. **Formação Continuada de Professores de Biologia do Ensino Médio: atualização em genética e biologia molecular.** Projeto da Universidade Federal de Santa Maria - Centro de Ciências Naturais e Exatas - Departamento de Biologia, 2006. Disponível em:  
[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/formcont\\_ufsm.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/formcont_ufsm.pdf) Acesso em: 26 de abril de 2012.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A.. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MINAYO, Maria Cecília Souza. **O desafio do conhecimento.** São Paulo: HUCITEC- ABRASCO, 1993.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa.** São Paulo: Thomson Pioneira, 2002. 152 p.

PRIMON, Cátia Sueli Fernandes. **Análise do conhecimento de conteúdos fundamentais de Genética e Biologia Celular apresentado por graduandos em Ciências Biológicas.** 2005, 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41131/tde-30052006-94824/ptbr.php>>. Acesso em 19 set. 2015.

ROCHA, L, R; LIMA, G, J, N, P; LOPES, G, S. Aplicação de Jogos Didáticos no Processo Ensino Aprendizagem de Genética aos Alunos Do 3º Ano Do Ensino Medio do Centro de Ensino de Tempo Integral- Franklin Dória do Municipio de Bom Jesus - PI. In: **FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA**, 4. 2012, Parnaíba. **Resumos...** Editora Realize. Disponível em:  
<http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/6351bf9dce654515bf1ddbd6426dfa97.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2016.

TEMP, Daiana Sonego. **Facilitando a aprendizagem de Genética: Uso de um modelo didático e análise dos recursos presents em livros de Biologia.** 2011. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Disponível em:  
<http://pgec.ufsm.br/images/producoes/2011/dissertacoes/DAIANASONEGO.PDF>. Acesso em: 3 out. 2015.