

## O Tribunal: uma abordagem lúdica na elucidação da dupla hélice do DNA por Watson e Crick

Yasmim Rodrigues dos Reis Silva<sup>1</sup> (IC)\*, Amanda Fernandes Costa<sup>1</sup> (IC), Carlos Filipe Camilo-Cotrim<sup>1</sup> (IC), Geovanna Kelly Chagas<sup>1</sup> (IC), Cristiane Alves da Fonseca do Espírito Santo<sup>1</sup> (PQ)

\* yasmimrrsilva@gmail.com

1: Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo, BR 153, n. 3105, Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO. 75.132-903. Tel: (62) 3328.1160. Fax (62)3328.1177.

Resumo: Ferramentas lúdicas são bastante aplicadas para facilitar a compreensão de conceitos e de técnicas. Sendo assim, como forma de tornar o conteúdo sobre a elucidação da dupla hélice do DNA uma abordagem mais lúdica, foi aplicado para as turmas de ciências biológicas e farmácia, a estratégia de um tribunal (Júri Simulado). Para tal atividade, os alunos fizeram previamente a leitura do livro “Crick, Watson e o DNA em noventa minutos” do autor Paul Strathern, editado pela Jorge Zahar, que descreve a história e os detalhes dos bastidores da descoberta da estrutura helicoidal do DNA. Após dividiu-se a sala em dois grupos (acusação e defesa) que deveriam argumentar a favor ou contra a conduta de Crick e Watson. Assim os dois pesquisadores foram julgados se seriam culpados ou inocentes da acusação de plágio de outros pesquisadores. A atividade fez com que houvesse a participação de todos os alunos que se mostraram estimulados, conseqüentemente houve um maior aproveitamento do conteúdo por parte deles já que todos se envolveram e se empenharam em estudar o assunto para fundamentar suas falas. O resultado observado em sala de aula mostra que atividades lúdicas em sala de aula podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: Ácidos Nucleicos. Biologia Molecular. Ensino.

### Introdução

Com a descoberta do DNA, no século XX, houve o surgimento de uma nova ciência, a Biologia Molecular, que transformou toda a concepção de vida existente até o momento (STRATHERN, 2001). Esta molécula é o elemento por meio do qual se compreende de maneira mais clara as características básicas dos seres vivos (PINHO, 2006).

Watson e Crick elaboraram o modelo tridimensional da molécula de DNA, tendo grande significância no desenvolvimento da Biologia Molecular (ANDRADE; CALDEIRA, 2009). No Ensino Médio e no meio acadêmico, é necessário que o conhecimento em Genética e Biologia Molecular seja construído com qualidade, que

proporcione fundamentação teórico-prática consistente (BRASIL, 2000). O caminho até a elucidação desta molécula é rodeado de questões científicas e éticas, como uma possível apropriação de trabalhos alheios. Watson e Crick ganharam o prêmio Nobel de Medicina em 1958, juntamente com Maurice Wilkins (STRATHERN, 2001).

Atualmente, existem diversos meios de acesso a novas possibilidades de transmitir conhecimento nestes setores, uma vez que vários são os periódicos (indexados ou não) que disponibilizam os resultados de estudos científicos voltados para o ensino de Ciências no Brasil nas mais diversas áreas (TEIXEIRA; MEGIDNETO, 2006). Porém, ainda há pouco envolvimento no processo ensino-aprendizagem devido ao fato de existir uma dificuldade de aplicabilidade e abstração de novos conceitos, que fazem necessários novos métodos de transmitir o conhecimento (RODRIGUES; MELLO, 2005).

As ferramentas lúdicas podem ser utilizadas visando facilitar a compreensão de conceitos e técnicas relacionadas ao estudo da Biologia Molecular, podendo alcançar resultados bastante positivos no desempenho dos alunos (MOREIRA; LAILA, 2008).

O Tribunal (Júri Simulado) é uma excelente estratégia na promoção de aprendizado para os alunos e no desenvolvimento de suas habilidades argumentativas (VIEIRA et al., 2014). Além disso, trabalha a socialização, a criatividade, a coordenação, a memorização, o vocabulário e outros aspectos cognitivos e mecânicos dos estudantes (JUNQUEIRA, 2002).

Este trabalho tem como objetivo a aplicação de estratégias lúdicas, como o Tribunal, no ensino Biologia Molecular para os acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas e Farmácia.

## Material e Métodos

A atividade pode ser desenvolvida com alunos do ensino médio e superior e leva em torno de 1 a 2 horas de duração. Para que o julgamento aconteça, é necessária a leitura prévia do livro “Crick, Watson e o DNA em noventa minutos”, do autor Paul Strathern, editado pela Jorge Zahar, que descreve a história e os detalhes dos bastidores da descoberta da estrutura helicoidal do DNA. Isso deve ser feito com pelo menos uma semana de antecedência e a turma precisa ser dividida em dois grupos (acusação e defesa). O objetivo é julgar se estes dois pesquisadores são culpados ou inocentes da acusação de plágio de trabalhos alheios e de problemas

éticos envolvidos no trabalho que lhes renderam o prêmio Nobel de medicina em 1958.

No dia marcado para o julgamento, os grupos (acusação e defesa) foram separados e se sentaram frente a frente. No centro, o professor, representa o juiz do tribunal. Foram escolhidas algumas testemunhas de defesa e de acusação, que foram ouvidas durante o julgamento. A etapa seguinte foi procedida de duas formas: um discente da acusação expõe as provas do crime e uma da defesa contra argumenta e isso é feito até que todos os dois grupos tenham exposto seus argumentos ou são levantadas as acusações contra os pesquisadores (réus), para só assim a defesa proferir seus argumentos.

Cada grupo tem tempos alternados de aproximadamente 15 minutos para expor seus argumentos e ouvir as testemunhas, seguido das considerações finais que deverão ser feitas em um prazo de cinco a dez minutos para cada grupo. A qualquer momento o juiz pode intervir caso um dos grupos esteja “atrapalhando” a argumentação do representante da outra parte. Cada grupo tem seu momento de argumentar e ambos precisam permanecer atentos para contra argumentar. No fim, o juiz dá seu veredicto (condenação ou absolvição) baseado na coerência dos argumentos e nas provas explicitadas pelo livro e apresentadas pelos grupos.

## Resultados e Discussão

Abordar o conteúdo sobre a elucidação da dupla hélice do DNA por Watson e Crick em forma de tribunal facilitou no aprendizado uma vez que esse método foge do método tradicional de ensino. Essa abordagem fez com que os alunos ficassem mais estimulados a participarem da aula, bem mais atenciosos e argumentativos com base na exposição dos colegas com ponto de vista contrário. Isso ocorreu em decorrência das atrativas dinâmicas de grupo, muito envolventes, já que motivam, constroem e auxiliam no desenvolvimento do ensino mediante o contraditório e ao conceito de ampla defesa, comuns nos meios jurídicos (MARTINS, DIESEL; DIESEL, 2015).

Ainda de acordo com Martins, Diesel e Diesel (2015), dinâmicas em grupo promovem uma aprendizagem mais significativa, inclusive crítica, com base em conteúdos apresentados de forma mais interessante para o aluno.

Com a estratégia do tribunal os alunos foram desafiados a defender o seu ponto de vista, para isso, desenvolveram argumentações para conseguir

fundamentar a defesa ou a acusação. O tribunal é uma possibilidade de ensino e aprendizagem que desafiam o aluno a inúmeras ações, tais como: defesa de ideias, poder de argumentar, julgamento, tomada de decisão, dentre outras (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Percebeu-se ainda que o tribunal é uma ótima forma de despertar nos alunos o senso crítico, a capacidade de interpretação e de se expressar. Pois as interações ocorridas pela inserção de uma atividade trabalhada em grupo fornecem desenvolvimento que irá promover uma evolução científica do aluno (COLL; MART, 1990).

Ao final do período quando finaliza a disciplina é solicitado um *feedback* aos alunos em relação a disciplina. Masetto (1990) aponta que para uma aprendizagem ser mais significativa ao aluno, o *feedback* é fundamental pois possibilita tanto o professor quanto o aluno condições para corrigir e iniciar a aprendizagem. Em relação ao tribunal os alunos não relataram pontos negativos e apenas elogiaram, pois eles perceberam que houve um maior aproveitamento por parte deles já que foi uma atividade que todos participaram e isso fez o conteúdo ficar mais didático, apresentável e motivador.

## Considerações Finais

A atividade lúdica não é apenas um momento de recreação e entretenimento, mas um meio de adquirir conhecimento ao proporcionar aos alunos o desenvolvimento de esquemas mentais e da capacidade argumentativa, além de estimular a convivência/trabalho em grupo. Esse tribunal é um método que possibilita transmitir para o aluno o descobrimento da dupla hélice do DNA e, também, sobre plágio e ética, sem estar relacionado aos métodos tradicionais de ensino. Podendo observar nos alunos uma dedicação total para formularem e apresentarem seus argumentos, gerando posteriormente, um estado de euforia e vibração. Portanto, atividades lúdicas proporcionam aos alunos um desenvolvimento de várias habilidades de uma maneira descontraída, deixando uma marca na aprendizagem, onde o conhecimento sempre será lembrado.

## Agradecimentos

Apoio: Universidade Estadual de Goiás – CCET/Anápolis.

## Referências

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. (Orgs.) **Processos de ensinagem na Universidade**. Pressupostos para estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, p. 67-100, 2004.

ANDRADE, M. A. B. S.; CALDEIRA, A. M. A. O modelo de DNA e a Biologia Molecular: inserção histórica para o ensino de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, 4: 139-165, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

COLL, C.; MARTI, E. Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético - cognitiva del aprendizaje. In: COOL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A. **Desarrollo Psicológico y Educación, II**. Madrid: Alianza, 1999, p. 121-139

JUNQUEIRA, L. H. O teatro na escola: uma proposta multidisciplinar no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Educação Física. **Revista Digital Educação Física de Esportes**, Buenos Aires, 8(5), 2002.

MARTINS, S. N., DIESEL, A.; DIESEL, D. O júri simulado como estratégia de ensino nas aulas de Língua Portuguesa e de Educação Física no ensino fundamental: um relato de experiências. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, 5(2): 182-196, 2015.

MOREIRA, L. M.; LAIA, L. M. Uma maneira interativa de ensinar Genética no Ensino Fundamental baseada no resgate da História e na introdução lúdica de técnicas moleculares. **Revista Digital Genética na Escola**, Ribeirão Preto, 3(2): 47-63, 2008.

PINHO, M. S. L. Pesquisa em biologia molecular: como fazer? **Rev. Bras. Coloproct.** 26(3): 331-336, 2006.

RODRIGUES, C. C.; MELLO, M. L. **A prática no ensino de genética e biologia molecular: desenvolvimento de recursos didáticos para o Ensino Médio**, 2005.

STRATHERN, P. **Crick, Watson e o DNA em 90 minutos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID-NETO, J. Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, 11(2): 261-282, 2006.

VIEIRA, R. D.; MELO, V. F.; BERNARDO, J. R. R. O Júri Simulado como recurso didático para promover argumentações na formação de professores de física: o problema do “Gato”. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, 16(3): 203-225, 2014.