

CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DAS INVERSÕES E TRANSLOCAÇÕES CROMOSSÔMICAS.

Renata dos Santos Mélo¹
Ester Andrade do Nascimento²
Maria Beatriz Araújo de Oliveira³
Gabriela Severina dos Santos⁴

INTRODUÇÃO

Os conteúdos de genética estão listados dentre os quais os alunos, em geral, possuem as maiores dificuldades de compreensão (ALVES et al., 2016). Devido a tais dificuldades, a presença de recursos que tornem as aulas mais representativas e ilustrativas podem colaborar para melhorar para melhor compreensão e assimilação do conteúdo, por parte dos alunos. Por vezes, o livro didático é o único recurso disponível ao professor para utilização nas aulas, se esse apresentar ausência ou defasagem de conteúdos de forma clara, a aprendizagem dos alunos será dificultada (KOVALESKI., 2013).

Dessa forma, a utilização de modelos didáticos para auxiliar no ensino de genética, principalmente relacionado a transmissão de conceitos microscópicos, a exemplo das inversões e translocações cromossômicas proporciona não apenas o engajamento entre professores e alunos, mas contribui também para a dinamicidade das aulas e auxilia o desenvolvimento da concepção dos alunos sobre o conteúdo. Adiante, é enfatizada a importância do uso de modelos didáticos como ferramentas metodológicas que auxiliem a contextualização e compreensão dos conteúdos trabalhados (KLAUBERG., 2015; LIMA et al., 2017). A construção de modelos didáticos no ensino, instiga o interesse dos estudantes, consequentemente, promove a compreensão de conceitos tidos como complexos pelos alunos e ressignificando as formas de aprendizagem (MENDONÇA e SANTOS., 2011 e CAVALCANTE e SILVA., 2008).

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, renata.santosmelo@ufpe.br ;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ester.anascimento@ufpe.br;

³Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, mariabeatriz,oliveira@ufpe.br.

⁴Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, gabriela.severina@ufpe.br.

Dentre os conteúdos mais abordados no ensino de genética, são listados os conteúdos relacionados às alterações cromossômicas estruturais, decorrentes de quebras, perda ou mudanças de localização do material genético dos cromossomos (VALADARES., 2014). As mudanças originadas por essas novas conformações cromossômicas, derivadas dessas alterações podem ser classificadas em: deleções, duplicações, inversões e translocações. As estruturas que ocorrem nos cromossomos são responsáveis por diversas doenças e malformações, além de serem importantes para compreensão de aspectos evolutivos (GRIFFITHS et al., 2013).

Devido a grande importância da disciplina de genética no ensino de ciências e biologia no ensino médio, o planejamento e elaboração de recursos que facilitem a aprendizagem dos conteúdos é crucial. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi a elaboração de um modelo didático para o ensino das inversões e translocações cromossômicas, a construção do recurso didático auxiliará no processo de ensino-aprendizagem, por ser uma ótima ferramenta para contribuir na assimilação do conteúdo trabalhado, desenvolvendo no aluno a capacidade de criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados nas aulas. Além disso, espera-se que a partir desse modelo o aluno compreenda de uma melhor forma as alterações cromossômicas, como também o possibilite compreender a origem de algumas alterações cromossômicas, tornando o assunto mais prazeroso, fluido e com maior capacidade de compreensão.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a confecção do modelo didático foram utilizados os seguintes materiais: isopor que foi utilizado para servir de base para os cromossomos; massas de modelar coloridas para confecção dos cromossomos homólogos; palitos de dente que foram utilizados para prender os cromossomos na base de isopor; canetas coloridas para descrever as regiões referentes a localização dos genes e estilete para cortar o isopor e as massas de modelar para depois oferecer formato a elas. Posteriormente, com o auxílio de um estilete, foi cortada a base de isopor no formato quadrado, também foram cortadas pedaços das massas de modelar que foram moldadas no formato característico, representando as cromátides, depois fixadas no isopor com o auxílio de palitos de dente.

Foram construídos dois modelos, cada um com dois pares de cromossomos homólogos com cores diferentes para cada; dois utilizados para representar a inversão e dois a

translocação, em ambos os casos apresentando um cromossomo sem alterações para ser utilizado para fins comparativos com os que sofreram o processo de inversão e translocação. Para os cromossomos que representam a inversão cromossômica foi escolhida a cor rosa, e nas regiões que representam os genes nos cromossomos foram utilizadas massas de modelar coloridas, para que o padrão de cores junto a descrição do gene escrito com caneta, servissem para identificação das regiões invertidas nos cromossomos; além disso, não foram coladas as regiões dos genes no cromossomos, apenas colocados em cima de cada cromátide, para possibilitar o manuseio dos pelos alunos na aula e para que os próprios alunos coloquem os genes nas cromátides para representar as inversões paracêntricas e pericêntricas.

A representação dos cromossomos que sofreram translocação foi feita de forma semelhante, entretanto, nesse caso, foram escolhidas as cores verde e roxo para representar cada cromátide, para que possibilitasse uma melhor compreensão e visualização do processo de translocação nos segmentos, ocasionando as translocação recíproca e robertsoniana, decorrentes da quebra e troca dos segmentos dos cromossomos; foi utilizado um cromossomo para representar cada tipo de translocação, mas os cromossomos podem ter suas regiões translocadas manuseadas pelos alunos, promovendo maior interação.

Por fim, não foram necessários outros materiais ou técnicas para confecções, uma vez que as massas de modelar facilmente podem ser moldadas e manuseadas para a confecção do recurso.

REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão de determinados conceitos de genética pelos alunos, tem demonstrado ser algo desafiador, isso porque é muitas vezes limitado pela quantidade de conceitos da área, muitas vezes apenas limitados pela teoria, sem relacionar com a vida prática (TEMP., 2011). Nesse sentido, o ensino de Genética vem apresentando dificuldades, como: proporcionar aos alunos o entendimento de conceitos abstratos e microscópicos; o entendimento a respeito de processos biológicos e a associação entre o conhecimento visto em sala de aula com o cotidiano do aluno (AGAMME., 2010).

Dessa forma, o ensino de ciências e biologia necessita de estratégias metodológicas que supram as necessidades de desenvolvimento de estratégias para as abordagens dos conteúdos, visando a compressão dos estudantes além da memorização de conceitos, proporcionando a efetivação do aprendizado (DIAS., 2008). No processo de ensino é necessário a utilização de estratégias para atender as demandas educacionais dos alunos, sendo o estudo das escolas e

suas estruturas microscópicas dificultado pela dimensão microscópica das mesmas, sendo considerada a principal barreira do processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo (HERMEL.,2014).

Os modelos didáticos são uma ferramenta utilizada como alternativa para a melhor compreensão de conteúdos teóricos transpostos, porque permite a visualização de estruturas que não são possíveis a olho nu, como das alterações cromossômicas estruturais, possibilitando a aprendizagem a partir da visualização e associação dos conteúdos de genética, por meio deste recurso (PALAIO et al., 2018).

Nesse sentido, a integração e interação proporcionadas pelas atividades lúdicas, como a construção de modelos didáticos, possibilita o conhecimento através de ações práticas. Esses recursos são estimuladores e reforçam a importância de práticas pedagógicas na construção do conhecimento, uma vez que favorecem a criatividade, o desenvolvimento cognitivo e a capacidade de associação e socialização, estes recursos quando bem escolhidos e aplicados permitem o conhecimento da realidade dos processos biológicos (SANT'ANNA; SANT'ANNA., 2004)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo didático produzido foi desenvolvido visando servir como material de apoio para ajudar alunos nas aulas de genética sobre inversões e translocações cromossômicas, especialmente em relação ao processo de origem nos cromossomos homólogos. O uso do modelo proposto permite que os alunos manuseiem os cromossomos homólogos e entendam o resultado das alterações cromossômicas estruturais.

O modelo produzido pode ser levado pelo professor para a sala de aula, ou produzido pelos próprios alunos no ambiente escolar, durante as aulas; por ser de baixo custo e produzido com materiais de fácil manuseio é uma ótima opção para ser utilizado como material de apoio nas aulas, além de, conseqüentemente, facilitar a aprendizagem a partir da transformação de conceitos tidos como abstratos em recursos facilitadores da aprendizagem.

Estudos revelam a falta de conhecimentos básicos sobre genética dos alunos de nível médio, como, por exemplo, a respeito da relação entre os genes, cromossomos, DNA e os processos de divisão celular. Mediante a essas dificuldades, os modelos didáticos são uma alternativa que possibilitam maior dinamicidade e visualização dos conceitos trabalhados em sala de aula (VALADARES et al., 2014).

Por meio da utilização de modelos didáticos, os alunos são estimulados a refletir acerca

das formas e estruturas, proporcionando o aprofundamento da compreensão dos objetos de estudo, permitindo a transformação do abstratos em algo mais concreto, promovendo significativo e facilitando aos estudantes a apropriação do conteúdo (CECCANTINI, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos produzidos são uma ótima ferramenta para proporcionar ao aluno se apropriar de conhecimentos transmitidos em sala de aula. Adiante, foram utilizados materiais de baixo custo, de fácil obtenção e transporte o que torna possível a replicação do modelo nas aulas de genética desses conteúdos.

A concretização da aprendizagem é um processo de alta complexidade, sendo os modelos didáticos elementos facilitadores desse processo, utilizados como ferramentas pelos professores na construção do saber no ensino das ciências.

Palavras-chave: Modelo Didático, Cromossomos, Inversão, Translocação.

REFERÊNCIAS

AGAMME, A. L. D. A. O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender a meiose. 2010 80f. **Monografia (Graduação) Universidade Presbiteriana Mackenzie**, São Paulo, 2010.

ALVES, V.H.T. O portal do professor como suporte para as estratégias metodológicas no Ensino de Genética. **Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática – ENCIMA): Universidade Federal do Ceará**, 2016. p. 20-22

CAVALCANTE, D.; SILVA, A. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentações. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, UFPR. 2008.

DIAS, M. A. S. Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de biologia: Evidencias a partir das provas de múltipla escolha do vestibular da UFRN (2001-2008). 2008. 275p **Tese(Tese de Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Norte**, Rio Grande do Norte, 2008.

GRIFFITHS, A. J. F.; WESSLER, S. R.; CARROLL, S. B.; DOEBLEY, J. **Introdução à genética. Décima Edição**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2013.

KLAUBERG, S. D. W. O Lúdico no Ensino da biologia uso de um modelo didático para ensino da divisão celular mitótica. 2015. 21 f. **Monografia (Especialização em Genética**

para **Professores do Ensino Médio**), Universidade Federal do Paraná, Nova Londrina, 2015.

KOVALESKI, A. B., DE ARAÚJO, M. C. P. A história da ciência e bioética no Ensino de Genética. **Revista Genética na Escola**, 2013.

LIMA, C. S. L. et al. A Importância da Aplicação do material didático com conteúdos de Genética no aprendizado do aluno. In: **IV CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa, PB. Anais eletrônicos...** Paraíba: CONEDU, 2017.

MENDONÇA, C. O.; SANTOS, M. W. O. Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação a nidação. In: **V colóquio internacional “educação e contemporaneidade”**, São Cristovão, 2011. Anais... Sergipe, 2011.

PALAIIO, S. C. S., ALMEIDA, M. V. L., PATREZE, C. M. Desenvolvimento de Modelos Impressos em 3D para o ensino de Ciências. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 7082, set/dez, 2018. Disponível em: . Acesso em: 12 de jul, 2023.

SALDANHA, C. C., ZAMPRONI, E. C. B., BATISTA, M. L. A. **Estilos de Aprendizagem**. Disponível em: . Acesso em: 27 de ago, 2019.

TEMP, D. S. Facilitando a Aprendizagem de Genética: Uso de um Modelo Didático e Análise dos Recursos Presentes em Livros de Biologia. 2011. 85p. **Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria -UFSM**, Rio Grande do Sul-RS, 2011.

VALADARES, B. L. B.; PEREIRA, A. O.; ALMEIDA, C. S. Morfologia cromossômica e alterações estruturais: um modelo didático. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto: SBG, V.9, n.1, 20-29, 2014.