

7.08.04 - Educação/ Ensino-aprendizagem

OS X-MEN E AS MUTAÇÕES GENÉTICAS: ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA COMO PRODUTORES DE CONTEÚDO CIENTÍFICO.

Karine Brandão Nunes Brasil¹, Sara Santos Ribeiro², Elmara Pereira de Souza³.

1. Professora do Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Vitória da Conquista. Mestre em Genética, Biodiversidade e Conservação
2. Professora do Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Vitória da Conquista. Especialista em Língua portuguesa e literatura.
3. Professora do Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Vitória da Conquista. Doutora em Difusão do Conhecimento.

Resumo

O ensino da genética tem se tornado uma necessidade na formação de jovens, pois esse conhecimento favorece aos estudantes a capacidade de tomar decisões em relação à saúde pública e sua própria vida. Porém, é fundamental que as aulas de genética sejam ressignificadas e ultrapassem um modelo tradicional de ensino. O objetivo deste relato é compartilhar a experiência no ensino de genética, adaptado ao contexto *on line*, por conta da pandemia da Covid-19, utilizando metodologias ativas, no qual o aluno é protagonista em seu processo de aprendizagem. A sequência didática sobre mutação genética foi desenvolvida com os estudantes do curso Mutantes do Centro Juvenil de Ciência e Cultura (CJCC) de Vitória da Conquista. Os alunos produziram um personagem com uma condição genética escolhida por eles, como a síndrome de Down e anemia falciforme e lançaram o livreto: "O segredo dos super-heróis", na plataforma Flipsnack. Os resultados nos mostram que a experiência contemplou o universo afetivo dos alunos, trazendo significado à sua aprendizagem.

Palavras-chave: metodologias ativas; ensino de biologia; história em quadrinhos.

Introdução

A genética é uma área da biologia importante na educação básica, com implicações na saúde pública. O entendimento de como a genética se processa leva o indivíduo a refletir sobre atitudes que influenciam em resultados positivos ou negativos para melhoria da qualidade de vida.

A discussão das condições genéticas moleculares, aquelas em que o principal evento causador da condição genética é uma mutação, pode favorecer o entendimento e a produção do conhecimento da Biologia no ensino médio, que tem como conteúdos, a estrutura do DNA, RNA e expressão gênica (BARBIERI, 2008).

A aprendizagem da genética é complexa e envolve uma rede de conceitos que o estudante precisa ir construindo ao longo de todo ensino médio. Portanto, o professor partindo das ideias prévias dos alunos, pode criar estratégias e situações de aprendizagem que contemplem a construção do conhecimento contextualizado com os avanços científicos e tecnológicos.

Um dos recursos que podem auxiliar o professor na introdução desse tema é a imersão do aluno no conteúdo através do universo afetivo (MOSQUERA, 2019), como o universo das histórias em quadrinhos (HQs), dando significado à sua aprendizagem.

Os personagens das histórias em quadrinhos X-Men, também conhecidos como mutantes, além da justificativa dos seus superpoderes estarem na mutação genética, há também reflexões éticas com relação ao preconceito e aos desafios que os portadores de condições genéticas encontram para serem inseridos na sociedade.

As mutações genéticas precisam ser discutidas para que haja um entendimento, respeito e garantia de direitos aos portadores destas condições genéticas. A ficção retrata essa temática de uma forma lúdica, contemplando o universo afetivo do aluno.

Portanto, a criação de personagens fantásticos e história em quadrinhos, aliada às metodologias ativas, apresentam importantes recursos para a formação crítica e reflexiva dos estudantes (NASCIMENTO, 2020).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de aplicação da sequência didática sobre mutações genéticas a partir do conteúdo científico apresentados nos X-Men.

Metodologia

A sequência didática foi realizada no curso Mutantes (introdução a genética e biotecnologia) oferecido no Centro Juvenil de Ciência e Cultura de Vitória da Conquista (CJCC) de forma online, por causa da pandemia do Covid-19, no período de abril a junho de 2021, através de atividades assíncronas no ambiente virtual de aprendizagem Moodle disponível em cjccvc.org e síncronas na plataforma Google Meet. O CJCC é um projeto

estadual, que tem como objetivo promover a ampliação da jornada escolar e a diversificação do currículo dos estudantes, oferecendo cursos e atividades no turno oposto ao da escola regular para alunos das escolas públicas.

O CJCC utiliza metodologias ativas, aprendizagem criativa (RESNICK, 2017) e educação mão na massa, proposta por Chaper e Lederman (ATHAIDE, 2003), como estratégias pedagógicas na produção do conhecimento, bem como projetos de iniciação científica. Os cursos do CJCC têm carga horária de 30 horas com certificação e o aluno escolhe os cursos que deseja participar a partir do seu próprio interesse.

A sequência didática “Somos todos mutantes?” foi dividida em três etapas: (i) levantamento prévio do conhecimento dos alunos a respeito das condições genéticas em humanos associadas às mutações; (ii) fundamentação e discussão teórica, pesquisa e criação de personagens de HQs com condições genética em humanos; e (iii) desenvolvimento e avaliação do produto feito pelos estudantes ao final do curso. Assim, os alunos além de aprenderem conceitos na área de genética e como ocorre o processo de mutação em seres vivos, passam a ser produtores de conteúdo, com a criação personagens e histórias/tirinhas/desenhos com os temas trabalhados em aula.

Na coleta de dados foi utilizado também o “diário” da plataforma Moodle onde o aluno, semanalmente, escrevia o que aprendia, curiosidades, dúvidas, as emoções sentidas com o conteúdo da semana, ou seja, relatava o seu processo de aprendizagem.

Resultados e Discussão

Na primeira etapa da pesquisa foi utilizada a plataforma digital Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>) com a atividade “nuvens de palavras”, na qual é feito o levantamento prévio do conhecimento dos estudantes sobre o tema mutações genéticas. A identificação dos conhecimentos prévios é um passo fundamental para nortear a prática docente, pois a partir dessas informações o professor planeja estratégias para favorecer a construção do conhecimento, como também, influenciar na aprendizagem dos alunos, que precisam acessar seus conhecimentos prévios e pensar sobre o tema (SALVATIERRA, 2021).

A utilização da nuvem de palavras através dessa plataforma digital traz interatividade, ludicidade e participação ativa do estudante durante os encontros virtuais síncronos. De acordo com Guimarães (2020) os recursos do Mentimeter mostram ser um excelente aliado ao professor na modalidade *on line*, pois os alunos são colocados em posições mais ativas e reflexivas, contemplando a aprendizagem significativa. Na atividade, as palavras (figura 1) que mais apareceram foram DNA, Mendel, tecnologia, doença e má formação, mostrando a importância de desconstruir esse estereótipo que a mutação genética está associada a algo ruim, doença ou sofrimento e discutir que ela é um marco importante na evolução e diversidade dos seres vivos, como descrito no diário de bordo de um dos alunos.

“Essa segunda semana do curso foi muito legal, gostei bastante pois aprendi que as mutações não são só negativas e isso me fez parar pra pensar que tem muitos mutantes no mundo e que eles são importantes assim como todos os seres humanos” (extrato do diário on line do aluno do Curso Mutantes).

Figura 1 – Nuvem de palavras



Fonte: dos alunos (2021)

Em um segundo momento foram exibidos os vídeos do Youtube: “A genética dos X-Men” e “Somos todos mutantes” do canal Nerdologia (LAMARINO, 2021), que de forma interativa mostram os personagens da história em quadrinhos e a genética associada a eles. Há bons canais de divulgação científica no Youtube que têm se mostrado uma ferramenta interativa, divertida, bem produzida e com informações confiáveis, pois são produzidos por pesquisadores e/ou professores.

Depois da exibição dos vídeos, os alunos responderam um *quiz* (jogo de questionário), através de um link disponibilizado pelo professor no chat: “Qual personagem você seria em X-Men?” O quiz também é uma ferramenta interativa, lúdica e que os estudantes se envolvem e compartilham os resultados.

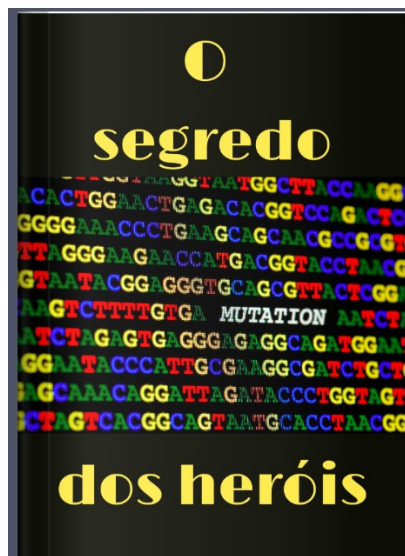
Após o quiz foram exibidas três cenas do filme X-Men 1ª classe, cena 1 (Genes e evolução): 4'26" a 9'23"; cena 2 (Heterocromia): 10'20" a 11'20"; cena 3 (Adaptação e neodarwinismo): 50'25" a 50'48" (NASCIMENTO, 2016), feita a explicação do conteúdo de maneira expositiva utilizando slides e discussão coletiva dos temas. Foi solicitada uma pesquisa sobre mutações reais em humanos e a criação de personagens com uma mutação escolhida, mas com superpoderes encontrados em histórias fantásticas. Foi discutido como se cria um personagem do universo fantástico e disponibilizado uma ficha roteiro de criação de personagens. A atividade foi chamada "quadrinistas em ação".

Uma das atividades assíncronas foi o diário *on line*, em que o aluno descreve sobre o tema da semana. Um dos depoimentos de uma aluna no diário retrata o que sentiu ao fazer a atividade:

"Os desafios dessa semana foram incríveis, tivemos que colocar nosso cérebro pra funcionar, e deixar a criatividade fluir, pq construir um personagem não é muito fácil, mais quando tem uma leveza e você para pra pensar, sai algo muito bom e com história, também falar sobre qual X-Men queríamos ser foi bom pq a gente para pra analisar cada um, e os poderes de todos eles queríamos ter pra falar a verdade. Outro ponto foram as histórias dos colegas, a criatividade que cada um tem é incrível, pq são histórias que se fosse para uma série certeza que ia ser sucesso" (extrato do diário *on line* - aluno do curso Mutantes).

Nesse curso, foram criados cinco personagens e organizados em um livreto digital: "O segredo dos super-heróis" na plataforma Flipsnack (figura 2), disponível no link <https://www.flipsnack.com/mutantes/o-segredo-dos-her-is.html>. Os alunos que têm habilidade em ilustração fizeram os desenhos dos personagens de acordo com o roteiro de caracterização do personagem e auxiliaram os colegas que não desenhavam. Houve engajamento e motivação entre as equipes para criação do personagem com condições genéticas.

Figura 2 – Livreto sobre personagens com condições genéticas



Fonte: dos alunos (2021).

Foram estudados temas como anemia falciforme e cabelos ruivos, mutações representadas pela personagem Ayla; heterocromia e habilidade de enxergar debaixo da água, com a história de DJ, um super-herói que usa sua condição genética para salvar as pessoas resistência ao frio e uma autista poetisa.

Não houve tempo para confeccionar histórias em quadrinhos a partir desses personagens, como realizado na modalidade presencial do curso, mas em futuras edições do curso, pretende-se utilizar a plataforma Make Belief Comix para criação de tirinhas ou HQs sobre as mutações genéticas.

Outra produção interessante ao longo do curso foi a personagem garota genética, criada por uma estudante que faz desenhos realistas e trouxe discussões durante as aulas e que apresentou conceitos em genética no livreto.

O principal desafio nessa atividade foi orientar os alunos de forma *on line*, principalmente por conta das dificuldades de conexão e acesso dos estudantes à internet. Porém, identificamos que a utilização de personagens de histórias fantásticas, com ferramentas de interação no ensino da biologia tem sido uma ótima estratégia para aprendizagem significativa, tanto no modelo presencial, quanto na modalidade *on line*.

Conclusões

Utilizar o universo afetivo dos estudantes, ou seja, trazer os interesses deles para a sala de aula favorece o engajamento e, conseqüentemente, a produção do conhecimento relacionada à biologia. Histórias em quadrinhos, por exemplo, podem apresentar uma diversidade de informações sobre contextos históricos, socioculturais, científicos e ainda assim manter sua característica de entretenimento.

As metodologias que promovem a participação e interação dos estudantes são contempladas quando se utiliza recursos como História em quadrinhos, plataformas digitais, criação de personagens e criação de um livreto digital, dessa forma, o estudante familiarizou-se com conceitos e condições genéticas de maneira lúdica e interativa.

A produção de uma HQ a partir de aulas sobre mutação genética, valida a Sequência didática aplicada, bem como traz à alfabetização científica para os alunos que participam ativamente como produtores de conteúdo para divulgação científica em meios digitais.

Concluimos que a utilização de metodologias ativas vinculadas ao universo afetivo e a autoria dos estudantes favorece uma aprendizagem mais efetiva e significativa dos estudantes.

Referências bibliográficas

ATHAYDE, B. de C; SAMAGAIA, R; HAMBURGER, A. I; Hamburger, E. W. **Análise de ensino de ciências com experimentos na escola fundamental pública paulista**. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação. Universidade de São Paulo - Estação Ciência/ Instituto de Física. Bauru SP, 2003.

BARBIERI, Roberta Marietta Elvira Sbardellati. **A pesquisa de algumas doenças genéticas como metodologia didática**. 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_bio_uem_robortamariettaelvirasbardellatibarbieri.pdf Acesso em 20/10/2019.

DO NASCIMENTO, Juliano Lemos; FEITOSA, Raphael Alves. **Metodologias ativas, com foco nos processos de ensino e aprendizagem**. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e622997551-e622997551, 2020.

GUIMARÃES, Talita; DE FREITAS, Daniela Fernanda; FIGUEIREDO, Flávio Júnior Barbosa. **A utilização do Mentimeter como Estratégia de Interação entre Professores e Estudantes nos Cursos de Saúde**. IntegraEaD, v. 2, n. 1, p. 7-7, 2020.

LAMARINO, Átila. **A genética dos x-men**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rDnMI6fusVY&t=3s> acesso em 10 de junho de 2021.

LAMARINO, Átila. **Somos todos mutantes**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GsxkMI3hqh8&t=58s> Acesso em 10 de junho de 2021.

MOSQUERA, J. J. M; STOBÄUS, C. D. **Afetividade: a manifestação de sentimentos na educação**. Educação. Porto Alegre – RS, ano XXIX, n. 1 (58), p. 123 – 133, Jan./Abr. 2006. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/438> Acesso em: 10. fev. 2019.

NASCIMENTO, Juliana Macedo Lacerda et al. **Guia do educador para o filme X-Men primeira classe**. Genética na escola, v. 11, n. 1, p. 28-35, 2016.

RESNICK, M. **Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play**. MIT Media Lab. Publicado pela MIT Press, 2017

SALVATIERRA, Lidianne. **Aplicação do método de desenho associado à escrita para determinação do conhecimento prévio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 159-176, ene. 2020. ISSN 1579-1513.