



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NO ENSINO DE GENÉTICA**

Geilza Carla de Lima Silva<sup>1\*</sup>; Denise de Queiroga Nascimento<sup>1</sup>; Morgana Oliveira Lira<sup>1</sup>;  
Mayara Gomes da Silva<sup>1</sup>; Simone da Silva Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).*

<sup>2</sup>*Professora Orientadora e Doutora em Genética, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).*

*\*E-mail: geilza\_55@yahoo.com.br*

**Resumo:** Os avanços científicos, cada vez mais, se fazem presentes em todas as áreas com influência direta na sociedade. Nesse contexto, a popularização da ciência significa transpor as ideias contidas em textos científicos para uma melhor compreensão popular. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo socializar o conhecimento sobre genética humana, através de práticas pedagógicas pautadas na relação teoria-prática. Essa pesquisa tem o delineamento de pesquisa-ação, cuja área de estudo foi a Escola Estadual Nenzinha Cunha Lima, situada no José Pinheiro, Campina Grande. A turma-alvo foi o terceiro ano do ensino médio, onde foram realizados 6 encontros, com duração de aproximadamente 60 minutos. As palestras foram ministradas durante o período de fevereiro a junho de 2015, onde foram utilizados jogos, atividades ilustrativas, vídeos, dinâmicas em grupo e experimentos para fixar os conteúdos e proporcionar aos estudantes um momento no qual os mesmos puderam debater, expor suas opiniões e compartilhar experiências vividas sobre os grandes avanços da genética nos últimos anos. Dessa forma, esse trabalho obteve uma grande relevância científica, educacional e social, tendo em vista que o conhecimento científico foi popularizado na educação básica, propiciando aos estudantes do ensino público um ambiente interativo, onde os mesmos puderam discutir temas importantes da área de genética e relacioná-los com suas experiências e perspectivas.

Palavras-chaves: Genética, Práticas educativas, Popularização da Ciência.

### Introdução

O progresso da Ciência e da Tecnologia é evidente nos dias atuais, de modo que se torna impossível ficar alheio aos acontecimentos relacionados a estes temas. Nesse contexto, a popularização da ciência, de acordo com Müeller (2002) é um processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares”. Contudo, o contato superficial proporcionado pelos meios de comunicação que são mais acessíveis à população em geral, não possibilita um claro entendimento do que consiste o conhecimento científico e como ele é gerado. Essa dificuldade de realizar o repasse da informação não está só na divulgação realizada pelos meios de comunicação, mas sim na ausência de uma alfabetização científica fornecida na educação básica (PAULIV et al., 2013).



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Para a população em geral, a ciência é muito abstrata e a dificuldade dos educandos perceberem a ciência no cotidiano é algo comum. Por isso, é imprescindível que os professores utilizem recursos pedagógicos e tecnológicos para modificar esta realidade e mostrar aos estudantes a constante presença e devida importância da ciência e da tecnologia na suas atividades diárias. Esses recursos são instrumentos que possibilitam planejar boas situações didáticas, buscando promover a ampliação dos conhecimentos dos alunos, permitindo-os desenvolver conceitos, problematizar questões e articular conteúdos (BARROS et al., 2013).

Martins et al. (2001) sugerem que estratégias didáticas que valorizam o contato dos alunos com a cientificidade podem trazer benefícios, tais como o acesso a uma maior diversidade de informações, desenvolvimento de habilidades de leitura e domínio de conceitos, formas de argumentação e elementos de terminologia científica (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). Além disso, propicia o aumento do conhecimento científico e do interesse pela ciência e tecnologia entre a população em geral e, em particular, entre os jovens. Um dos meios de divulgação científica que tem adquirido importância crescente são os programas de extensão universitários, onde os conhecimentos são compartilhados em meio a uma interação sócio-cultural, na qual o ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, na maioria das vezes, os próprios participantes do processo tenham consciência (MOREIRA, 2006; GOHN, 2001).

Nos últimos anos, os avanços na área de genética vem ocorrendo de modo tão acelerado que a comunicação entre cientistas e população se torna cada vez mais necessária, pois várias descobertas relevantes para a sociedade tendo como exemplo o DNA (Ácido Desoxiribonucléico), projeto genoma humano, diagnósticos moleculares, produção de insumos recombinantes, células tronco E outros temas científicos que estão na mídia, necessitam da participação da sociedade em sua discussão (MARINHO, 2009). Em contrapartida, os conceitos abordados em Genética são, geralmente, de difícil assimilação, sendo necessárias práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos. Nessa perspectiva, métodos inovadores de ensino mostram-se promissores para serem aplicados no ensino de Genética. Tais atividades complementam o conteúdo teórico permitindo uma maior interação entre conhecimento-professor-aluno, trazendo contribuições ao processo ensino-aprendizagem (MARTINEZ, 2008).



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Nessa perspectiva, a presente proposta justificou-se por ampliar os conhecimentos sobre genética, de alunos e professores da rede pública de ensino, contribuindo para a melhoria da popularização da ciência, onde os estudantes puderam construir o conhecimento com base no contexto no qual estavam inseridos. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo socializar o conhecimento sobre genética humana, através de práticas pedagógicas pautadas na relação teoria-prática.

## Metodologia

Este trabalho tem um delineamento de pesquisa ação e está fundamentado nas contribuições de Thiollent (2008), onde ressalta que para a construção ou reconstrução dos sistemas de ensino não basta descrever e avaliar, é necessário produzir ideias que antecipem o real ou que delineiem um ideal, visando minimizar os usos meramente burocráticos ou simbólicos e maximizar os usos realmente transformadores.

A área de estudo utilizada foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, situada no José Pinheiro, bairro de Campina Grande. Foram atendidas duas turmas da 3ª série do ensino médio, com o total de 24 alunos. A escolha da série pode ser justificada pelo fato de que os conteúdos de genética são ministrados durante a mesma.

As palestras ministradas versaram sobre conteúdos básicos imprescindíveis para o ensino de genética e temas contextualizados com os avanços na área. Ocorreram em 6 encontros, com duração de aproximadamente 60 minutos. Nesta proposta, os temas apresentados estão sumarizados no quadro abaixo.

Quadro 1: Temas apresentados no formato de palestras.

1	Estudando o DNA
2	Estudando o RNA
3	Teste de Paternidade
4	Biotecnologia
5	Genética de Populações
6	Mecanismos Moleculares do Câncer



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Dessa forma, após a exposição de cada palestra foram realizadas oficinas ou dinâmicas educativas, tais como jogos ou experimentos, que funcionaram como estratégia facilitadora da aprendizagem, estimulando o potencial criativo do aluno e as atividades em equipe.

## Resultados e Discussão

As palestras foram ministradas durante o período de fevereiro a junho de 2015, sendo realizadas em adaptação aos horários disponíveis pela escola. A primeira palestra teve como tema a estrutura da molécula de DNA, onde foram expostos os elementos que compõem a estrutura da molécula-chave para o funcionamento dos organismos. Nessa palestra, os alunos puderam não só entender como se estrutura a molécula de DNA, mas também como Watson e Crick (1953) chegaram a este modelo utilizando experimentos previamente realizados. A inclusão da perspectiva histórica na popularização da ciência é constantemente defendida por muitos pesquisadores da área de ensino de ciências, onde há uma preocupação em apresentar aspectos históricos na introdução de conceitos científicos. Entretanto, ainda falta uma análise crítica do tipo de história veiculada e de como a concepção de História das Ciências deve ser trabalhada nos diferentes níveis de escolaridade (CARNEIRO; GASTAL, 2005).

Após a palestra expositiva, com base nos conceitos expostos, os estudantes puderam montar o modelo da molécula de DNA e compreender, na prática, como cada peça contribui para o arranjo tridimensional da mesma. Isso permitiu, além da reconstrução da linha de raciocínio seguida pelos pesquisadores que o sugeriram, o intercâmbio de ideias entre os alunos, tendo em vista que foi uma atividade em grupo. Os materiais utilizados foram simples, de baixo custo e facilmente adquiridos.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

A segunda palestra teve como tema a estrutura da molécula de RNA, onde foi exposto os elementos estruturais que compõem as moléculas desse ácido nucleico, as diferenças entre as moléculas de DNA e RNA e os tipos de RNAs encontrados nas células e suas respectivas funções. Além disso, foi confeccionada uma maquete demonstrando os compartimentos intracelulares de uma célula eucariótica (figura abaixo) para auxiliar na compreensão dos processos que compõem o fluxo da informação genética.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: Dados da Pesquisa.

Após a palestra expositiva, os estudantes puderam participar de uma dinâmica de passa-ou-repassa para uma melhor compreensão dos conceitos e eventos vistos durante a palestra. Os alunos foram divididos em grupos e puderam compartilhar as ideias construídas para elaboração de respostas adequadas para as perguntas propostas.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

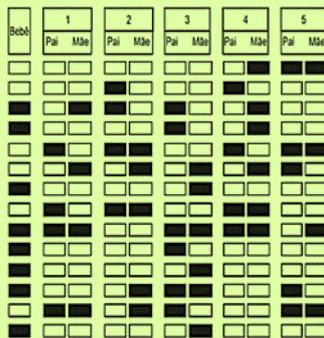
A terceira palestra versou sobre como funciona e qual os princípios moleculares do teste de paternidade. Segundo Casagrande (2006), é essencial expor de maneira mais consolidada a visão essencial da genética associando-a com os fatos vivenciados pelos alunos. Durante a palestra, os estudantes puderam compreender como ocorre o processo de análise do material genético para identificar a paternidade de um indivíduo. Além disso, puderam socializar experiências vivenciadas sobre o tema, sanar dúvidas e interpretar testes de paternidade no formato de questões do ENEM, o que se torna relevante para uma turma que está se preparando para o exame.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Cinco casais alegavam ser os pais de um bebê. A confirmação da paternidade foi obtida pelo exame de DNA. O resultado do teste está esquematizado na figura, em que cada casal apresenta um padrão com duas bandas de DNA (faixas, uma para o suposto pai e duas para a suposta mãe), comparadas a do bebê.



(Foto: Reprodução)



Fonte: Dados da Pesquisa.

Fonte: Dados da Pesquisa.

A quarta palestra versou sobre Biotecnologia, uma área amplamente discutida, pesquisada e difundida nos meios de comunicação. Contudo, foi observado que mesmo os estudantes tendo acesso à todas essas informações propagadas pela mídia, na maioria das vezes não conseguem compreender os princípios básicos para a produção dos produtos biotecnológicos, e portanto, não conseguem relacioná-los com os conceitos aprendidos durante as aulas de genética, corroborando nessa perspectiva às ideias de Pauliv et al. (2013).

Dessa forma, durante a palestra, foram discutidas algumas técnicas biotecnológicas e suas aplicações para o benefício da sociedade, onde os estudantes puderam relacioná-las com



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

muitos produtos utilizados em suas casas, tais como os produtos transgênicos e discutir assuntos polêmicos, como o uso de células-tronco e clonagem.

Após a palestra, foi realizado um experimento de extração de DNA de fruta, onde os estudantes receberam um protocolo e executaram por si só todo o procedimento. À medida que foram realizando as etapas da extração, foram compreendendo o porquê de utilizar cada material e como este contribuiria para a extração do material genético. Assim, as aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos (SILVA et al., 2011).



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

A quinta palestra versou sobre genética de populações, onde foi exposto conceitos sobre dinâmica populacional, importância da variabilidade genética dentro das populações, dentre outros aspectos. Após a palestra expositiva, os alunos foram levados para a quadra do colégio, onde jogaram o “Jogo da Jaguatirica”. Esse jogo consiste numa atividade realizada na quadra (pega-pega), simulando uma cadeia alimentar entre plantas, coelhos e jaguatiricas. O número de cada nível trófico é anotado ao final de cada rodada, gerando gráficos que facilitam a compreensão dos alunos da dinâmica das populações. Nesse contexto, foi



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

discutido a importância do patrimônio genético das espécies e os danos ao equilíbrio das cadeias alimentares quando uma espécie é extinta.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

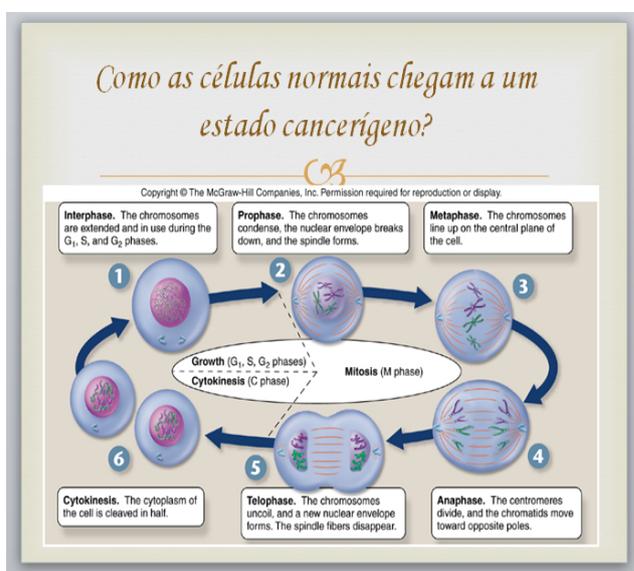
A sexta palestra versou sobre os aspectos genéticos e moleculares do câncer. Mesmo o câncer no colo do útero não sendo um tipo de câncer herdado geneticamente, foi utilizado como exemplo para explicar como os principais genes de controle do ciclo celular atuam no surgimento de neoplasias. Nessa palestra, foram discutidos os principais estágios de



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

progressão tumoral, como o vírus do HPV infecta as células do colo uterino, a importância da imunização através da vacina, incentivo à realização do exame do Papanicolau e uso de preservativos, dentre outros aspectos. Desse modo, foi gerado um ambiente para o esclarecimento de dúvidas, principalmente por parte das meninas, e socialização de experiências e opiniões acerca do assunto, relacionando o ensino de genética ao cotidiano dos alunos, contribuindo conseqüentemente para a popularização da ciência.



Fonte: Dados da Pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa.

## Conclusão

Enquanto as pesquisas no campo da genética progredem aceleradamente, grande parte da população não consegue acompanhar e compreender a dimensão desses avanços científicos. Dessa forma, esse trabalho obteve uma grande relevância científica, educacional e social, tendo em vista que o conhecimento científico foi popularizado na educação básica, propiciando aos estudantes do ensino público um ambiente interativo, onde os mesmos puderam discutir temas importantes da área de genética e relacioná-los com suas experiências e perspectivas.

## Referências



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO-JORGE, T. C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n.01, p. 81-94, 2013.

CARNEIRO, M. H. S.; GASTAL, M.L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005.

CASAGRANDE, G.L. **A genética humana no livro didático de biologia**. 2006.103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

GOHN, M.G. **Educação não formal e cultura política**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MARINHO, Elisa Oswaldo-Cruz Como facilitar a comunicação entre cientistas e a mídia? Academia Brasileira de Ciências (ABC); Assessora de comunicação, editora do site e das Notícias da ABC, Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC - Manaus, AM - Julho/2009.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da Genética: Um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na Escola**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. *Anais*. Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006.

MÜELLER, M. S. Popularização do conhecimento científico. *Revista de Ciência e Informação*. v. 3 (2). Disponível em Acesso em: 20 dez. 2008.

PAULIV, V. E.; CARVALHO, L. C.; FELIPPE, C.; BOBATO, R.; SEDOR, F. A. Programa “ciência vai à escola” - museu de ciências naturais da UFPR: construindo uma visão de ciência na educação básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Paraná, v. 6, n. 2, p. 228-238, 2013.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de imperatriz (ma). **Revista Científica da Unisulma**, Imperatriz, v.1, n. 1, p. 135-149, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.