

ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

17203 - Resumo Expandido - Trabalho - XV Reunião ANPEd Sul (2024)

ISSN: 2595-7945

Eixo Temático 15 - Psicologia da Educação

**TEORIA E PRÁTICA NAS AULAS DE GENÉTICA DO ENSINO MÉDIO:  
APLICABILIDADE DE UMA METODOLOGIA INTERVENCIONISTA NUMA ESCOLA  
PÚBLICA ESTADUAL DA CIDADE DE ARROIO GRANDE/RS**

Caren Barcelos - UNIPAMPA/CAMPUS JAGUARÃO - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PAMPA

Nájela Pereira Medeiros Gonzalez - UNIPAMPA/CAMPUS JAGUARÃO -  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Agência e/ou Instituição Financiadora: CNPq/CAPES

**TEORIA E PRÁTICA NAS AULAS DE GENÉTICA DO ENSINO MÉDIO:  
APLICABILIDADE DE UMA METODOLOGIA INTERVENCIONISTA NUMA  
ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DA CIDADE DE ARROIO GRANDE/RS**

Nome: SEM IDENTIFICAÇÃO

Nome: SEM IDENTIFICAÇÃO

**RESUMO**

Essa pesquisa investigou o ensino de Biologia no Ensino Médio, focando na implementação de uma intervenção pedagógica sobre o conteúdo de Genética. O objetivo foi avaliar os impactos dessa metodologia, que alinha conceitos espontâneos e científicos, na aprendizagem dos alunos. A intervenção foi justificada pela necessidade de melhorar o baixo desempenho dos estudantes entre 2016 e 2022. A pesquisa teórica se baseou em autores como Vigotski (2009) e Pedrancini et al. (2007), além de documentos legais do Ensino Básico. A metodologia adotada foi intervencionista, conforme Damiani et al. (2013), e incluiu 20 aulas teóricas e práticas com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola em Arroio Grande, RS. A avaliação da intervenção utilizou análise documental das produções dos alunos e observação participante, permitindo uma compreensão profunda do contexto educacional. Os resultados indicaram estratégias eficazes e sugeriram ajustes para maximizar a aprendizagem, destacando a importância de um ambiente colaborativo e inclusivo, com o professor como mediador. A pesquisa conclui que essa abordagem pode melhorar o ensino de Genética e contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Palavras-Chave: Genética. Conceitos Espontâneos. Conceitos Científicos. Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa teve como objetivo planejar e implementar uma proposta interventiva sobre o conteúdo de genética, baseada na relação entre os conceitos espontâneos e os científicos em uma perspectiva Vigotskiana, procurando avaliar os impactos desse processo na aprendizagem dos alunos. Os sujeitos da pesquisa foram alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio Noturno, do Instituto Estadual de Educação Aimone Soares Carriconde, na cidade de Arroio Grande, RS. O estudo consistiu em proporcionar aos jovens, situações diferenciadas de aprendizagem, por meio do conteúdo de genética, abordando os principais temas estudados no Ensino Médio, tais como herança mendeliana e estrutura do DNA.

Essa pesquisa se justificou, primeiramente, pela necessidade de implementação (e consequente avaliação) de uma proposta de ensino de Ciências com práticas “inovadoras”. Encontrando apoio nas noções de Manzke (1999), que compreende que o ensino de Genética apresenta inúmeras dificuldades, principalmente devido às práticas pedagógicas dominadas por aulas expositivas e atividades focadas na memorização e repetição de conceitos. A segunda justificativa se deu pelo fato de os alunos do componente curricular de Biologia apresentarem rendimento abaixo do esperado nos processos avaliativos, de acordo com os dados fornecidos pelo Serviço de Supervisão Escolar da escola, entre os anos 2016 e 2022

Os alunos tem dificuldade no processo de alfabetização científica na área de genética em função dos termos técnico-científicos que se distanciam das experiências cotidianas. Logo, torna-se necessário que os conteúdos sejam ministrados através de estratégias pedagógicas que facilitem a aprendizagem. Desse modo, Pedrancini *et al.* (2007) discutem a ideia de que o modo de ministrar os conteúdos de Genética nem sempre permite que os alunos compreendam os conteúdos devido a serem abordados de forma abstrata, tornando-os de difícil assimilação e, conseqüentemente, aplicação no dia a dia. Observou-se que os dois grandes desafios para os professores, sobretudo de genética, seja ensinar os conceitos básicos complexos e ainda associá-los aos temas atuais. Diante dessa realidade, parece evidente que o modo como o ensino é organizado e conduzido está sendo pouco eficaz para promover o desenvolvimento conceitual. Sobre essa questão, os autores salientam que:

Nesse contexto, cabe, principalmente, à escola abordar a Ciência de forma sistêmica, transdisciplinar e contextualizada, promovendo, conseqüentemente, uma educação que possibilite aos cidadãos a apropriação dos conhecimentos com base nos quais possam tomar decisões conscientes e esclarecidas (Pedrancini *et al.*, 2007, p. 301).

Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações,

compreendê-las, elaborá-las e refutá-las, quando for o caso, enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa caracterizou-se por utilizar uma metodologia intervencionista, que segundo Damiani *et al.* (2013, p.58) é o termo utilizado para designar “investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências”. No primeiro contato com a turma foram investigados conhecimentos prévios que os alunos tinham em relação ao conteúdo de Genética. Segundo Vigotski (2009), a esses conhecimentos, damos o nome de conceitos espontâneos, e estes serviram como orientação para as demais aulas.

Para facilitar esse entendimento, Silva Júnior (2013, p. 119), nos elucida com uma abordagem quando afirma que “os conceitos espontâneos (ou cotidianos) são aqueles não relacionados ao ensino formal, adquiridos cotidianamente através da experiência concreta das crianças”. No que diz respeito aos conceitos científicos, especifica que: “representam os conhecimentos sistematizados, adquiridos nas interações escolarizadas. São considerados por Vigotski como os autênticos conceitos, os verdadeiros” (Silva Júnior, 2013, p. 119).

As discussões durante a pesquisa mostraram a complexidade da hereditariedade e a importância de considerar as concepções prévias dos alunos ao ensinar genética. Os recursos visuais são amplamente utilizados por professores e alunos para compreender e ensinar genética, evidenciando a dificuldade de abstração e a necessidade de recursos visuais para representar esses conceitos. Há um grande desafio de ensinar temas não visíveis, como a célula, para os quais as ilustrações são ferramentas indispensáveis. Um exemplo dado é a elaboração de desenhos destacando as partes da célula, o que facilitou a compreensão dos alunos. Os desenhos também permitiram diferentes interpretações e associações, evidenciando a utilidade da linguagem visual no processo de aprendizagem.

No processo de construção do conhecimento genético, foram empregadas diversas ferramentas pedagógicas para integrar os conhecimentos espontâneos dos alunos aos conceitos científicos. Uma dessas ferramentas foi o uso de mapas mentais, os quais ajudam a organizar informações de forma clara e compreensível, estimulando tanto a lógica quanto a criatividade. Além disso, se utilizou jogos interativos, como o "Show de Genética", para promover a participação ativa dos alunos e aprofundar o entendimento do conteúdo. Outra estratégia foi a utilização de vídeos que exemplificavam conceitos genéticos no cotidiano, seguida de pausas para discussões em sala de aula.

Durante as interações em sala de aula, os alunos demonstraram curiosidade e

levantaram questões que promoveram o diálogo e a reflexão, como no caso da determinação da cor dos olhos com base na genética. Essas situações-problema estimularam o pensamento crítico e contribuíram para a construção do conhecimento. Assim, a integração de diferentes estratégias pedagógicas proporcionou um ambiente de aprendizado dinâmico e participativo, onde os alunos puderam desenvolver suas habilidades cognitivas e ampliar seu entendimento sobre genética.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Ao analisar as frases sobre genética elaboradas no início da pesquisa, os seus conhecimentos prévios a respeito do conteúdo, a dinâmica das aulas com mapas mentais, modelos didáticos manipuláveis e jogos, por exemplo, os alunos fizeram uso dos conceitos espontâneos e científicos que serviram como mediadores na compreensão dos temas abordados nas aulas. Repensar a prática docente é uma parte vital do desenvolvimento profissional de um educador e é crucial para atender efetivamente às necessidades de aprendizagem de todos os alunos.

Frente a grande complexidade e rapidez com que novas descobertas surgem na ciência contemporânea, é importante ressaltar que o objetivo do ensino de ciências não é formar verdadeiros cientistas, mas formar pessoas que pensem sobre as coisas do mundo, considerando as informações disponíveis de forma direta ou indireta. Assim, serão capazes de exercer sua cidadania, enfrentando problemas reais e procurando soluções para eles. Desse modo, os alunos precisam estar ‘alfabetizados cientificamente’, ou seja, saber como é produzido o conhecimento científico, e quais as formas de apreendê-lo e aplicá-lo no seu cotidiano (Scheid, 2001, p. 280-29).

Durante a pesquisa identificou - se vários conceitos espontâneos no discurso dos alunos, como “os filhos puxam suas características dos pais”. Também foram pontuados que os genes teriam papel absoluto e determinante de características, subestimando a influência de fatores ambientais no fenótipo. Outra concepção elencada durante as aulas iniciais da intervenção foram que as características genéticas dos pais se misturavam de maneira uniforme em seus descendentes. Ideia existente por desconhecer a natureza da herança genética, incluindo conceitos de dominância, recessividade, segregação dos genes.

Os conceitos científicos foram identificados no decorrer da intervenção quando os alunos demonstraram compreender que os traços genéticos são determinados pela combinação de genes herdados dos pais, e não apenas por características observáveis. E também, quando os educandos começaram a entender a diferenciação entre genótipo e fenótipo, reconhecendo que o genótipo representa a combinação específica de alelos de um organismo, enquanto o fenótipo se refere às características observáveis resultantes dessa combinação genética. Outro ponto indicador de compreensão científica foi no entendimento sobre a herança de

características através de cruzamentos genéticos, aplicando as leis de Mendel para prever os resultados de determinados cruzamentos. Esses sinais de compreensão científica foram observados ao longo das atividades práticas, discussões em sala de aula e avaliações realizadas durante a intervenção.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando que o propósito desta pesquisa era promover a compreensão de assuntos relacionados a genética, se chegou à conclusão, fundamentada nas observações feitas, nos resultados das diversas atividades realizadas, nos exercícios com questões do ENEM, bem como, nos dados coletados nos pré-testes e pós-testes, que o objetivo foi alcançado. Essa conclusão também está baseada nos resultados finais dos alunos do 3º ano, entre os anos de 2016 e 2023, ou seja, sem a intervenção e depois dela.

Pode se observar que o aproveitamento foi inferior durante a pandemia, evidenciando a possível queda no desempenho acadêmico dos alunos do Ensino Médio Noturno em Biologia nos anos 2020 e 2021. Os dados obtidos revelaram que houve uma diminuição significativa de aproveitamento em comparação com os períodos anteriores. Isso pode ser atribuído a diversos fatores, como a transição para o ensino remoto, dificuldades de adaptação ao novo formato de aprendizagem, falta de acesso adequado à tecnologia, problemas decorrentes do isolamento social, entre outros.

A análise desses dados pode subsidiar medidas para mitigar em estudos posteriores os impactos negativos da pandemia na aprendizagem dos alunos, como programas de recuperação de conteúdo, reforço escolar, apoio psicológico e pedagógico, além de ajustes nas estratégias de ensino para melhor atender às necessidades dos estudantes em situações de ensino remoto ou híbrido. A abordagem pedagógica realizada, embora tenha sido benéfica nesta situação específica, pode ser reavaliada anualmente, servindo como um ponto de partida para futuros trabalhos em genética. A necessidade de revisão surge devido ao fato de que, no início de cada ano letivo, turmas distintas são formadas por jovens com perfis variados.

Ao analisar os dados reunidos na categoria “Avaliando os procedimentos de ensino”, se compreendeu que as suas subdivisões se atribuem ao fato do conteúdo genética ser muito abrangente e estar relacionado a diversos assuntos da sociedade, como, saúde pública, agricultura e segurança alimentar, biotecnologia e ética, entre outros. Sendo assim, no decorrer das diferentes estratégias de ensino utilizadas nesta intervenção, vários assuntos correlacionados emergiram, e, nesse momento, muitos conhecimentos foram coletivamente construídos.

A segunda e última categoria, “Avaliando as aprendizagens dos alunos”, traz os resultados obtidos por meio do projeto interventivo. As subcategorias “Diagnóstico do

conhecimento dos alunos” e “Importância de trabalhar questões do ENEM” reúnem dados que demonstram o quanto esta pesquisa colaborou para a aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo de genética, bem como aos demais tópicos que emergiram durante as aulas.

Destaca-se que a insatisfação inicial com certos aspectos da pesquisa mencionados, evoluíram satisfatoriamente ao observar os resultados da intervenção. Contudo, observa-se que a prática docente se define pela constante busca por novos conhecimentos, sempre visando compartilhá-los com os estudantes.

## REFERÊNCIAS

DAMIANI, Magda F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação. Pelotas, v. 45, p.57 – 67, mai. /ago. 2013. Disponível em : <https://bit.ly/3UNCyXm>. Acesso em: 15 mai. 2022.

MANZKE, Vítor Hugo Borba. Aspectos da interação entre o professor de biologia e o livro didático no ensino de genética, na cidade de Pelotas, RS. 1999. 159f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em: <https://bit.ly/3fu3fAn>. Acesso em: 17 de ago. 2022.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana et al. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3UII0uJ>. Acesso em: 17 de ago. 2022.

SCHEID, N. M. J. Os conceitos de genética e as implicações na docência. Dissertação de Mestrado em Educação na Ciência. Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul: Ijuí, 2001.

SILVA JÚNIOR, Bento Selau da. Fatores associados à conclusão da educação superior por cegos: um estudo a partir de L. S. Vigotski. 2013. 288 f. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal de Pelotas: Pelotas, 2013.

VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. 2 ed. São Paulo: editora WMF Martins Fontes, 2009.