DAS LEIS DE MENDEL À ESTRUTURA DO DNA: uma proposta lúdica para o ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental

Mônica Schoefer Dessbesell[1]
Joana Rita Galvão[2]
Kauany Prezniska Diniz [3]
Nathally Gabrielly Ninaus dos Santos [4]

Instituição: Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico-Militar

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. Introdução:

O ensino de Genética no 9º ano do Ensino Fundamental envolve conceitos abstratos que podem representar desafios para a aprendizagem dos estudantes, especialmente quando relacionados à hereditariedade, genes, alelos, cromossomos e DNA. Nesse contexto, este trabalho apresenta um relato de experiência desenvolvido a partir de uma proposta didática sobre as contribuições de Gregor Mendel para a Genética, articulando as duas leis de Mendel aos conhecimentos atuais sobre a estrutura e organização do DNA.

A atividade foi desenvolvida com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e envolveu pesquisa, discussão dos conceitos de hereditariedade, resolução de cruzamentos genéticos, estudo das Leis de Mendel e compreensão da estrutura básica do DNA. Como culminância, os estudantes foram desafiados a construir modelos tridimensionais de DNA, utilizando diferentes materiais, entre eles balas, bolos, Fini, gomas, palitos de picolé ou massa de modelar.

A utilização de materiais concretos e, em alguns casos, comestíveis, constitui uma possibilidade de transformar uma estrutura microscópica e abstrata em uma representação visual e manipulável. A proposta também possibilita retomar as contribuições de Mendel e estabelecer relações entre a Genética clássica e os conhecimentos da Genética molecular.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é relatar uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando a construção de modelos tridimensionais de DNA como estratégia didática para articular os conhecimentos relacionados às Leis de Mendel, à hereditariedade e à estrutura e organização do DNA.

2. Procedimentos Metodológicos:

[1] Professora de Ciências da Natureza, Coordenadora Pedagógica do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico-Militar, monica.de@prof.smed.ijui.rs.gov.br.
[2] Professora de Ciências da Natureza na Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico-Militar, joana.g@prof.smed.ijui.rs.gov.br.
[3] Estudante de 9º ano do Ensino Fundamental.
[4] Estudante de 9º ano do Ensino Fundamental.

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, desenvolvido no componente curricular de Ciências da Natureza com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico-Militar. A proposta pedagógica foi organizada a partir dos conteúdos relacionados à hereditariedade e à Genética, em consonância com as habilidades previstas para essa etapa da Educação Básica.

O desenvolvimento da atividade contemplou a contextualização histórica de Gregor Mendel, seus experimentos com plantas de ervilha, a Primeira e a Segunda Leis de Mendel, conceitos de gene, alelo, genótipo, fenótipo, homozigose e heterozigose, além da estrutura e organização do DNA. Inicialmente, os conteúdos foram trabalhados por meio de explicações, discussões, pesquisas orientadas e atividades de interpretação e resolução de cruzamentos genéticos. A abordagem buscou estabelecer relações entre as leis de Mendel e os conhecimentos atuais sobre genes, cromossomos e DNA.

Após a sistematização dos conceitos, foi proposta uma atividade prática como culminância do trabalho: a construção de modelos tridimensionais da molécula de DNA. Os estudantes puderam utilizar diferentes materiais para representar a estrutura da molécula, de acordo com a criatividade e disponibilidade de cada grupo. Entre os materiais empregados estiveram balas, bolos, balas Fini, gomas, palitos de picolé e massa de modelar. Durante a construção, os estudantes deveriam representar a dupla hélice e identificar seus principais componentes, especialmente os nucleotídeos, as bases nitrogenadas e o pareamento entre adenina e timina e entre citosina e guanina.

3. Resultados e Discussões:

A experiência desenvolvida evidenciou que a utilização de estratégias práticas e lúdicas pode contribuir para ampliar o envolvimento dos estudantes no ensino de Genética. Ao longo das atividades, observou-se maior participação durante os momentos de construção dos modelos, especialmente quando os estudantes puderam escolher os materiais e definir a forma de representar a molécula.

A abordagem inicial sobre Mendel possibilitou estabelecer uma base conceitual para o desenvolvimento da proposta. O estudo dos experimentos com ervilhas permitiu discutir a transmissão de características hereditárias e introduzir conceitos fundamentais que posteriormente foram relacionados ao DNA. A contextualização do trabalho de Mendel também possibilitou compreender a produção do conhecimento científico como um processo relacionado a diferentes sujeitos, objetos e conhecimentos, e não como resultado da atuação isolada de um único cientista (Melo et al., 2022).

Um dos aspectos positivos observados foi a possibilidade de trabalhar as leis de Mendel para além da memorização, favorecendo sua compreensão e articulação com outros conhecimentos da Genética. A utilização de situações de cruzamento e quadros de Punnett favoreceu a compreensão dos conceitos de alelos, gametas e combinações genéticas (Dias; Locatelli; Pérez, 2024).

Ainda assim, foram identificadas dificuldades relacionadas principalmente à diferenciação entre genótipo e fenótipo, homozigose e heterozigose e à interpretação de cruzamentos envolvendo duas características. Essas dificuldades demonstram que a aprendizagem da Genética exige retomadas constantes e diferentes formas de representação.

A passagem dos conhecimentos relacionados às leis de Mendel para o estudo do DNA possibilitou ampliar essa compreensão. Os estudantes puderam perceber que os conceitos de hereditariedade estudados inicialmente estão relacionados à organização do material genético. A construção dos modelos tridimensionais constituiu o momento de maior envolvimento da atividade. O uso de materiais do cotidiano, especialmente aqueles que poderiam ser consumidos posteriormente, despertou curiosidade e entusiasmo.

A utilização de balas, bolos, Fini e gomas permitiu representar diferentes componentes da molécula, enquanto palitos de picolé e massa de modelar possibilitaram construir estruturas e conexões. A variedade de materiais também evidenciou que atividades no ensino de Ciências da Natureza não dependem necessariamente de recursos tecnológicos sofisticados ou de materiais de alto custo.

Durante a construção, os estudantes precisaram tomar decisões sobre como representar a molécula e organizar seus componentes. Essa ação favoreceu a observação, a comparação e a discussão entre os integrantes dos grupos, aspectos relacionados à perspectiva investigativa proposta para o ensino de Ciências (Brasil, 2018). Outro resultado importante esteve relacionado à capacidade dos estudantes de reconhecer visualmente a estrutura da molécula. Ao trabalhar com uma representação tridimensional, os estudantes puderam compreender de maneira mais concreta a ideia de dupla hélice, além de identificar as bases nitrogenadas e seus pares.

A atividade também possibilitou retomar a complementaridade das bases nitrogenadas. A construção dos pares adenina-timina (A-T) e citosina-guanina (C-G) deixou de ser apenas uma informação a ser memorizada e passou a fazer parte da construção do modelo. Esse aspecto é relevante porque modelos didáticos podem atuar como mediadores entre conceitos científicos e representações concretas. No caso do DNA, a construção de modelos permite que uma estrutura microscópica seja transformada em um objeto que pode ser observado e manipulado.

A experiência também mostrou que o caráter lúdico da atividade não eliminou a necessidade de rigor conceitual. Ao contrário, a construção dos modelos exigiu que os estudantes retomassem os conhecimentos trabalhados anteriormente para que a representação estivesse cientificamente adequada. Nesse sentido, o uso de materiais comestíveis não deve ser compreendido apenas como uma estratégia de diversão. A atividade foi planejada com objetivos pedagógicos específicos, utilizando os materiais como recursos para representar estruturas e estabelecer relações entre conceitos.

Essa perspectiva é importante porque metodologias ativas e atividades práticas são mais efetivas quando articuladas a objetivos de aprendizagem claros. A simples realização de uma atividade diferenciada não garante a aprendizagem; é necessário que o estudante seja conduzido a refletir sobre aquilo que está fazendo (Dias; Locatelli; Pérez, 2024).

A produção dos modelos também favoreceu a aprendizagem colaborativa. Os estudantes precisaram discutir quais materiais utilizar, como representar as estruturas e como organizar a molécula. O trabalho em grupo possibilitou que diferentes conhecimentos e formas de compreensão fossem compartilhados. Outro ponto relevante foi a possibilidade de estimular a criatividade dos estudantes. Embora todos os grupos tivessem como objetivo representar a molécula de DNA, os modelos apresentaram características distintas, evidenciando diferentes escolhas estéticas e materiais.

Essa liberdade de criação contribuiu para tornar a atividade mais significativa, pois os estudantes deixaram de ocupar uma posição exclusivamente receptiva e passaram a participar da elaboração do recurso didático. A atividade também permitiu trabalhar a comunicação científica. Após a construção dos modelos, os estudantes foram estimulados a explicar o que haviam produzido e identificar os componentes representados. Dessa forma, o modelo não se restringiu ao produto final, mas tornou-se um instrumento para que os estudantes expressassem seus conhecimentos.

A articulação entre Mendel e DNA foi outro aspecto considerado relevante. A atividade permitiu mostrar que a Genética não é composta por conteúdos isolados. Os experimentos de Mendel possibilitaram compreender padrões de hereditariedade, enquanto os conhecimentos posteriores sobre DNA, genes e cromossomos ampliaram a compreensão dos mecanismos relacionados à transmissão da informação genética.

A abordagem histórica também contribuiu para situar o trabalho de Mendel como parte de um processo mais amplo de produção do conhecimento científico, evitando uma compreensão de sua contribuição como resultado da atuação isolada de um único cientista (Melo et al., 2022). A literatura especializada reforça a importância de estratégias que favoreçam a visualização e a manipulação de conceitos genéticos. Modelos, jogos e atividades práticas são frequentemente utilizados como recursos para aproximar conteúdos abstratos da realidade dos estudantes.

A proposta também dialoga com experiências recentes de ensino de Genética que utilizam situações-problema, jogos, modelos e estratégias ativas como alternativas às metodologias exclusivamente expositivas (Dias; Locatelli; Pérez, 2024). Estudos sobre aprendizagem significativa destacam que os novos conhecimentos são mais bem compreendidos quando conseguem estabelecer relações com conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse sentido, a proposta permitiu partir de elementos conhecidos – como características familiares e situações de hereditariedade – e avançar gradualmente para conceitos científicos mais complexos.

Outro aspecto observado foi a valorização dos materiais de baixo custo. A construção dos modelos demonstrou que atividades práticas podem ser desenvolvidas utilizando materiais simples e acessíveis. Essa característica possui relevância especialmente no contexto da escola pública, em que a disponibilidade de recursos pode ser limitada. A criatividade docente permite transformar materiais cotidianos em instrumentos de aprendizagem.

O uso de alimentos também possibilitou uma aproximação entre o conhecimento científico e o cotidiano. Os estudantes reconheceram os materiais utilizados e participaram ativamente de sua seleção e organização. Entretanto, é importante destacar que o caráter comestível dos materiais foi utilizado como elemento motivador e como recurso de construção do modelo, e não como finalidade principal da atividade. O objetivo pedagógico permaneceu centrado na compreensão da estrutura do DNA e na relação entre seus componentes.

A experiência também contribuiu para identificar dificuldades conceituais que poderiam ser retomadas posteriormente. A observação dos modelos produzidos permitiu verificar se os estudantes compreendiam corretamente a organização da molécula e se conseguiam relacionar sua estrutura aos conceitos trabalhados. Assim, a atividade funcionou simultaneamente como estratégia de ensino e instrumento de avaliação formativa.

De maneira geral, a proposta mostrou que a combinação entre explicação teórica, contextualização histórica, resolução de problemas e construção de modelos pode tornar o ensino de Genética mais dinâmico. O principal resultado não esteve apenas na construção dos modelos, mas na possibilidade de utilizar a atividade para promover discussões sobre os conhecimentos científicos envolvidos.

4. Conclusão:

A experiência com estudantes do 9º ano demonstrou que a articulação entre as contribuições de Mendel, as leis da hereditariedade e o estudo do DNA favoreceu a compreensão de conceitos genéticos. A construção de modelos tridimensionais de DNA, utilizando materiais acessíveis como balas, bolos, Fini, gomas, palitos de picolé e massa de modelar, promoveu maior participação, criatividade e colaboração entre os estudantes. A atividade possibilitou transformar conceitos abstratos em representações concretas e também permitiu identificar dificuldades de aprendizagem. Assim, a utilização de modelos didáticos mostrou-se uma estratégia lúdica, acessível e significativa para o ensino de Genética, especialmente quando associada à sistematização dos conhecimentos científicos.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curri**cular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

DIAS, C. P.; LOCATELLI, A.; PÉREZ, C. A. S. **Sequência didática: Primeira Lei de Mendel para o 9º ano**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2024.

MELO, J. P. de; COUTINHO, F. A.; SILVA, F. A. R.; VILAS-BOAS, A. Uma contribuição ao ensino de Genética por meio de uma abordagem do trabalho de Mendel à luz do fluxo sanguíneo da Ciência de Bruno Latour. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e34556, 1-19, 2022. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u355373.