



A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

ALANA LETÍCIA MELO DOS SANTOS; FÁBIO MAURÍCIO DO BOMFIM
CALAZANS; KARINA DIAS ALVES

RESUMO

A genética é a área da biologia que estuda a hereditariedade, através dela podemos explicar como as características são passadas de geração em geração, o ensino dela tem se mostrado de extrema importância mas também um tanto desafiador, historicamente as aulas de ciências tem acontecido do modelo mais tradicional, uma aula expositiva teórica, o que dificulta a aprendizagem dos alunos, visto que alguns conteúdos são difíceis para os alunos visualizarem ou ainda contextualizar com suas vivências. Nos dias atuais as metodologias ativas tem se destacados com promissoras na busca de uma aprendizagem significativa, sendo através delas possível mudar a papel do aluno de mero receptor para agente principal na construção do seu conhecimento. Diante disso o objetivo foi apresentar uma abordagem inovadora no ensino de genética para alunos do ensino médio, por meio da implementação de uma aula prática interativa, envolvendo conceitos-chave da genética, proporcionando aos alunos uma aprendizagem significativa. Sendo assim foi desenvolvido duas atividades práticas, onde os alunos trabalharam em grupos montando a estrutura da dupla hélice do DNA e as bases nitrogenadas presentes nos ácidos nucleicos, de maneira que conseguirem visualizar a molécula do DNA e entender quais as regras de pareamento, bem como as suas características estruturais. De forma que a utilização de aulas práticas se mostrou uma alternativa eficiente, garantindo assim o engajamento dos alunos e a participação mais ativa deles durante a aula, garantindo assim uma experiência mais proveitosa. Sendo assim enfatizamos a importância de integrar atividades práticas de forma consistente no currículo das ciências da natureza do ensino médio, proporcionando aos alunos oportunidades frequentes de experimentação e descoberta.

Palavras-chave: Genética; Interdisciplinaridade; Metodologias ativas; Ensino; Biologia

1 INTRODUÇÃO

A genética é a área da biologia que estuda a hereditariedade, através dela podemos explicar como as características são passadas de geração em geração. Sendo uma área que possui grande importância e vem se destacando cada vez mais devido aos avanços da ciência e tecnologia, tornando o conhecimento sobre ela indispensável a construção do cidadão, tornando-o capaz de compreender criticamente as questões que o circundam, como por exemplo: evolução das espécies, uso de biotecnologia, produção de vacinas, herança de doenças, entre tantos outros assuntos relacionados.

O ensino das ciências, e especialmente da Genética na educação básica e superior é, atualmente, alvo de discussões acadêmicas que indicam a importância da transmissão do conhecimento de forma abrangente e útil às novas gerações, trazendo consigo grande notoriedade para fomentar uma alfabetização científica, visto que a divulgação da ciência vem trazendo à tona grandes questões que tem levantado enorme curiosidade nos alunos (Pereira,

2019) de forma que o conhecimento sobre o assunto se torna indispensável ao processo de construção de um pensamento crítico sobre assuntos correlatos a essa área do conhecimento (Goldbach; El-Hani, 2008)

No entanto, mesmo a genética despertando interesse, a aprendizagem dos alunos torna-se um tanto desafiadora pelo fato de grande quantidade de termos específicos somados à dificuldade de compreender os conceitos e ainda a falta de correlação do conteúdo com o cotidiano (Moura *et al.*, 2013). Sendo um assunto interdisciplinar, exigindo do estudante conhecimento em várias áreas como matemática, física, interpretação, lógica, razão entre outras que norteiam o seu estudo, de forma que é tido por alunos do ensino médio como tema complexo, levando a uma tendência generalizada de rejeição desde os primeiros contatos (Borges; Silva; Reis, 2017).

Embora existam várias maneiras de lecionar biologia, geralmente a metodologia escolhida pelos professores tem sido a aula expositiva teórica devido a facilidade de desenvolvimento, associada a falta de recursos e tempo que é uma realidade para a maioria deles (Lima, Garcia. 2011). Dentre as possibilidades e contrastando com a ensino tradicional uma prática pedagógica que vem se destacando é as metodologias ativas, que consistem em colocar o aluno como participante ativo durante seu processo de aprendizagem, de forma que ele seja criador da aprendizagem e não apenas alguém que reproduz aquilo que foi falado pelo professor (Mota; Rosa, 2018). Essas metodologias se contrapõem à aprendizagem da transmissão de informação onde o professor era visto como detentor do conhecimento e proporciona um ambiente de aprendizagem muito mais eficaz.

A implementação de atividades diversificadas incentiva os alunos a desenvolverem habilidades distintas, promovendo uma compreensão mais abrangente do conteúdo e facilitando a conexão entre teoria e prática. Transformar as aulas de Biologia em uma experiência única de aprendizado eleva as expectativas e possibilita uma aprendizagem significativa. (Bizzo, 2007 apud Soares e Baiotto, 2015)

Diante desse contexto a utilização de aulas práticas mostram-se fundamentais para exemplificar e mediar o conhecimento, pois através delas é possível conseguir a atenção dos alunos, onde eles conseguem visualizar e assim compreender melhor os assuntos trabalhados, além de propiciar novos conhecimentos (Leite, et al, 2005; Soares e Baiotto, 2015). além disso para Rosa (2012), elas podem ser extremamente valiosas visto que vão de encontro ao modelo de aula convencionais sendo inovadoras e fazendo com que o aluno esteja ativo durante seu processo de aprendizagem.

Em vista disto este artigo tem como objetivo apresentar uma abordagem inovadora no ensino de genética para alunos do ensino médio, por meio da implementação de uma aula prática interativa, envolvendo conceitos-chave da genética, proporcionando aos alunos uma aprendizagem significativa. Este estudo visa contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino de genética, fornecendo assim uma ideia que visa tanto facilitar a aprendizagem como proporcionar uma experiência educacional mais prazerosa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Contextualização da turma onde a prática foi aplicada

A prática foi desenvolvida no laboratório de biologia do Instituto Federal de Alagoas – campus Maceió, com uma turma do 3º ano do ensino médio técnico do curso de Desenvolvimento de Sistemas.

A organização do plano pedagógico dos cursos de ensino médio do ifal prevê a conclusão do curso em três anos que outrora era em quatro anos, e para que essa redução de tempo ocorresse os alunos possuem algumas matérias que as aulas acontecem no seu contraturno, e nessa turma a aula de biologia aconteciam no horário da tarde sendo está uma

turma do turno matutino.

O que gera uma dificuldade para alguns alunos participarem devido a alguns fatores: alguns desses alunos terem outras atribuições no contraturno, terem apenas poucas aulas no contraturno fazendo com que eles por não estarem motivados prefiram faltar, e também relacionado ao comportamento que foi observado e até relatado por eles em conversas de priorizar as matérias específicas da formação técnica, deixando de lado as da formação geral como é o caso do componente de biologia.

Afim que os discentes tivessem uma melhor compreensão da estrutura do DNA, além de que se sentissem mais motivados a participar da aula foi organizada a aula prática no laboratório onde foram desenvolvidas duas atividades.

Atividade 1 – Estrutura do DNA

Para a primeira foi utilizado o modelo didático de dupla hélice de DNA desmontável de material plástico (Figura 1), que temos na coleção de materiais do laboratório de biologia do instituto. Nesse modelo é possível observar todas as partes da estrutura; a pentose (desoxirribose); o grupamento fosfato; as quatro bases nitrogenadas (Guanina, Citosina, Timina e Adenina) como ocorre o pareamento entres as bases e qual a quantidade de ligações de hidrogênios existentes entre elas.

Figura 1- Modelo didático da dupla hélice do DNA desmontável



Fonte: Autor

Antes da aula acontecer foi desmontada parte da estrutura, e ao início da aula foi dada uma breve explicação relembrando os conceitos que foram passados na aula anterior pelo professor, e em seguida solicitamos que a turma fosse dividida em dois grandes grupos, onde cada um ficou com um dos modelos e foi pedido para que os alunos montassem a estrutura da dupla fita, respeitando todas as regras da estrutura do DNA.

Atividade 2 – Bases Nitrogenadas

A segunda atividade estava relacionada às bases nitrogenadas dos ácidos nucleicos, elas são de cinco tipos sendo classificadas de duas formas. Timina, Citosina e Uracila que são pirimidinas - pois possuem apenas um anel heterocíclico e Adenina e Guanina que são purinas pois possuem dois anéis heterocíclicos.

Nessa atividade a turma foi reorganizada de maneira que foram formados cinco grupos, e utilizando kits de moléculas químicas, cada equipe ficou responsável por montar a

estrutura de uma das bases nitrogenadas, e para a definição de qual base cada grupo montaria foi realizado um sorteio. Para auxiliar no processo de montagem, produzimos um roteiro de orientações que tinha qual a cor deveria ser utilizada para cada átomo em cada base e a representação da fórmula estrutural das moléculas. (Figura 2)

Figura 2 – Roteiro da prática de ácidos nucleicos

Roteiro: Montagem do DNA e das bases nitrogenadas.

DNA e RNA

O DNA e o RNA são ácidos nucleicos que possuem estruturas complexas, mas que desempenham funções fundamentais para o metabolismo e a reprodução de um organismo. Enquanto o DNA é responsável por armazenar as informações genéticas do organismo, o RNA atua na síntese de proteínas.

Após alguns anos, pesquisadores descobriram as estruturas em hélice dos ácidos nucleicos, que é formada por três componentes: fosfato, pentose e base nitrogenada.

A pentose presente no DNA é a desoxirribose; já no RNA substitui-se a ribose por uracil e a glicose (uma espécie de açúcar) por uracil e a uracil por citosina.

As bases nitrogenadas dividem-se em dois tipos: as purinas que possuem dois anéis em sua estrutura e as pirimidinas que possuem um anel em sua estrutura. Entre as purinas estão a adenina, a guanina, a citosina e a uracila. Já as pirimidinas são a uracila, a citosina, a adenina e a guanina.

Objetivos:

- 1º Etapa: Construir a estrutura do DNA, utilizando as fitas de cor para representar as bases, além da ligação de grupo fosfato e pentose.
- 2º Etapa: Montar as bases nitrogenadas para montar uma das bases nitrogenadas. (Adenina, Uracila, Citosina, Guanina) e em um determinado momento as estruturas das bases correspondentes em um determinado momento.

Materiais:

Base	Elementos	Base	Elementos
Adenina	Verde	Uracila	Laranja
Citosina	Verde	Citosina	Verde
Guanina	Verde	Guanina	Verde
Uracila	Verde	Uracila	Verde

Formulas Químicas das Bases Nitrogenadas: Purinas e Pirimidinas

Adenina: C1=NC2=C(N1)N=CN=C2N

Uracil: O=C1NC=CC(=O)N1

Citosina: NC1=NC(=O)NC(=O)N1

Guanina: NC1=NC2=C(N=CN2)C(=O)N1

Fonte: Autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

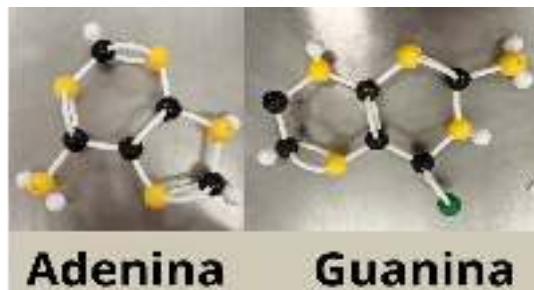
A primeira coisa que foi possível observar foi justamente a presença dos alunos na aula, visto que foram avisados que a aula aconteceria no laboratório, onde nesse dia estavam presentes 12 alunos, o que para essa turma já é grande avanço, visto que já teve dias de estarem presentes apenas metade disso, de forma que com apenas o anúncio que a aula não ocorreria na sala de aula a presença de alguns já foi conquistada. Confirmando que momentos fora do ambiente comum de sala de aula tem grande potencial envolvido e facilitador nos processos cognitivo e afetivo envolvidos na assimilação de novos conhecimentos pelos estudantes (Rosa, 2012).

Durante a primeira atividade os alunos ficaram divididos em dois grupos, onde cada grupo teve seis alunos, foi possível observar que eles trabalharam em grupo, auxiliando uns aos outros para conseguir montar a estrutura, eles conseguiram observar as formas das peças e assim fazer as ligações possíveis, em alguns momentos antes mesmo que a gente dissesse se estava correto ou não eles mesmo percebiam o erro e tentavam corrigir. Tivemos como empecilho para que o modelo fosse realmente montado, o fato de que o material que embora pouco utilizado já estava antigo e, portanto, ressecado, de forma que algumas peças se quebraram durante o processo, onde mesmo os estudantes sabendo qual a peça se encaixava, não conseguiam montar a estrutura. No entanto, a prática ainda pode ser considerada válida devido ao fato de os estudantes compreenderem e conseguirem visualizar como era a estrutura dos nucleotídeos e como eles se ligam formando assim a dupla hélice.

Na segunda atividade alguns grupos tiveram mais dificuldade do que os outros, de forma que enquanto um grupo conseguiu com autonomia desenvolver toda a atividade sozinhos somente com o auxílio do roteiro e de forma mais rápida, outros grupos nos chamavam para tirar dúvidas. No final todas as equipes conseguiram montar todas as

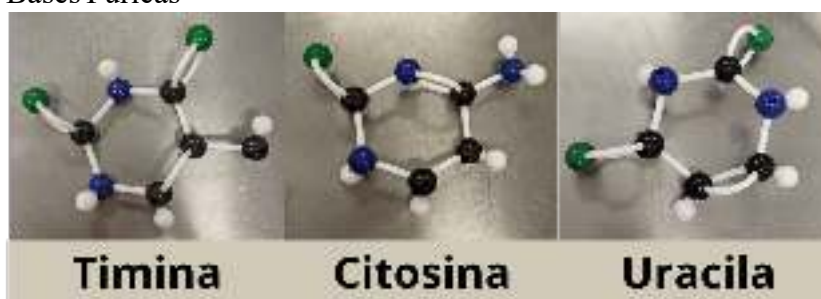
moléculas das bases nitrogenadas. após a montagem retomamos o conteúdo para enfatizar as diferenças entre bases púricas (Figura 3) e pirimídicas (Figura 4) visto que no momento tínhamos pronto um modelo dessas estruturas.

Figura 3 - Bases Púricas



Fonte: Autor

Figura 4 - Bases Púricas



Fonte: Autor

Considerando o que foi observado pode-se verificar o que já foi afirmado na literatura de que a aula prática se destaca como um recurso essencial no processo de desenvolvimento da aprendizagem significativa do estudante (Peruzzi e Fofonka, 2014), pois durante sua realização é exigido do estudante grande participação e discussões de ideias (Bassoli, 2014). sendo uma abordagem que visa estimular e facilitar o anseio por novos conhecimentos.

4 CONCLUSÃO

A implementação da aula prática no ensino de genética para alunos do ensino médio revelou-se uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais ativa e significativa. Através dessa abordagem, os alunos puderam não apenas compreender os conceitos teóricos, mas também aplicá-los de forma prática, o que contribuiu significativamente para o desenvolvimento de suas habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Observamos um aumento tangível no engajamento dos alunos durante a aula prática, refletido em discussões animadas, participação ativa e interesse nas atividades propostas.

Perante o que foi observado na aula, enfatizamos a importância de integrar atividades práticas de forma consistente no currículo das ciências da natureza do ensino médio, visto que abordagens práticas não são apenas específicas para biologia, proporcionando aos alunos oportunidades frequentes de experimentação e descoberta. Diante disso, sugerimos que se faça também a adaptação e expansão dessa abordagem, sendo totalmente possível trabalhar outros conteúdos, além da possibilidade de também trabalhar de forma interdisciplinar aliando-se a professores de química.

Em suma, a aula prática no ensino de genética emerge como uma ferramenta poderosa para tornar o aprendizado mais envolvente, acessível e significativo, preparando os alunos não apenas para os desafios acadêmicos, mas também para uma compreensão mais profunda e

crítica do mundo ao seu redor.

REFERÊNCIAS

BASSOLI, F.. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções.** Ciência e Educação, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BORGES, C, K, G, D; SILVA, C, C; REIS, A, R, H. **As dificuldades e os desafios sobre a aprendizagem das leis de Mendel enfrentados por alunos do ensino médio.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 6, p. 61–75, 2017.

GOLDBACH, T.; EL-HANI, C. **Entre receitas, programas e códigos: metáforas e ideias sobre genes na divulgação científica e no contexto escolar.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 153–189, 2008.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II.** Ensaio pesquisa em educação em ciências (belo horizonte), v. 7, n. 3, p. 166- 181, 2005.

DE LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio.** Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, 2011.

MOTA, A. R.; ROSA, C. T. W. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas.** Revista Espaço Pedagógico, v. 25, n. 2, p. 261–276, 2018.

MOURA, J. et al. **Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque na genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 34, n. 2, p. 167, 2013.

PEREIRA, F. P. **O Ensino De Genética Na Educação Básica: Revisão Bibliográfica E Produção De Modelos Didáticos.** Dissertação de Mestrado profissional em ensino de biologia. Universidade Estadual do Piauí. Teresina - PI. 2019

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. **A Importância da Aula Prática para a Construção Significativa do Conhecimento: A Visão dos Professores das Ciências da Natureza.** Educação Ambiental em Ação. n. 47, 2014.

ROSA, A. B.. **Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de Biologia têm a dizer sobre isso?.** Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul , Porto Alegre - RS. 2012.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. **Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática.** Di@ logus, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.