

Modelo didático para o ensino e aprendizagem dos grupos sanguíneos do sistema ABO e fator Rh

Didactic model for teaching and learning about blood groups of the ABO system and Rh factor

DOI 10.5281/zenodo.12741243

Andrezza Mara Martins Gandini¹
Elizzandra Marta Martins Gandini²
Brenda Garcia³

79

Resumo: O sistema sanguíneo ABO é composto por quatro tipos sanguíneos A, B, AB e O que são caracterizados pela presença ou ausência de aglutinogênios em suas hemácias e de aglutininas em seu plasma. Os modelos didáticos são uma alternativa para o ensino e aprendizagem do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh. Este trabalho tem como objetivo avaliar um modelo didático como uma metodologia ativa no ensino e aprendizagem do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh, através do uso de elementos visuais, proporcionando um aprendizado mais significativo aos alunos. O estudo foi conduzido na forma de um relato de experiência a partir da vivência e observação de aulas práticas de tipagem sanguínea na disciplina de Biologia do 3º ano do Ensino Médio. Para o experimento de tipagem sanguínea foi utilizado um modelo didático confeccionado com material alternativo. Ao final do experimento, pode-se observar que os alunos compreenderam de forma visual como é a determinação do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh. Conclui-se que o conteúdo teórico aliado com a prática é uma ferramenta eficaz em despertar o interesse dos alunos pelo sistema sanguíneo ABO e fator Rh e em promover a aprendizagem dos alunos. A utilização de um modelo didático na aula prática é uma forma de tornar perceptível um conteúdo que é abstrato.

Palavras-chave: Experimentação. Tipagem sanguínea. Metodologia ativa de ensino.

¹ Dra em Produção Vegetal, <https://orcid.org/0000-0002-3736-5201>, andrezzagandini@iftm.edu.br, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Paracatu.

² Dra em Ciência Florestal, <https://orcid.org/0000-0003-2580-5510>, elizzandra.gandini@ufvjm.edu.br, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Diamantina.

³Mestranda em Ensino para Educação Básica, <https://orcid.org/0000-0002-8457-4348>, brendagarcia@iftm.edu.br, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Paracatu.

Recebido em: 03/06/2024

Aprovado em: 14/07/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



Abstract: The ABO blood system is made up of four blood types A, B, AB and O, which are characterized by the presence or absence of agglutinogens in their red blood cells and agglutinins in their plasma. Didactic models are an alternative for teaching and learning the ABO blood system and the Rh factor. This work aims to evaluate a didactic model as an active methodology in teaching and learning the ABO blood system and the Rh factor, through the use of visual elements, providing more meaningful learning for students. The study was conducted in the form of an experience report based on the experience and observation of practical blood typing classes in the Biology discipline of the 3rd year of High School. For the blood typing experiment, a didactic model made with alternative material was used. At the end of the experiment, it can be seen that the students visually understood how the ABO blood system and the Rh factor are determined. It is concluded that theoretical content combined with practice is an effective tool in awakening students' interest in the ABO blood system and Rh factor and in promoting student learning. The use of a didactic model in practical classes is a way of making content that is abstract perceptible.

Keywords: Experimentation. Blood typing. Active teaching methodology.

1 INTRODUÇÃO

O sistema sanguíneo ABO é composto por quatro tipos sanguíneos A, B, AB e O que são caracterizados pela presença ou ausência de aglutinogênios em suas hemácias e de aglutininas em seu plasma. O tipo sanguíneo A possui aglutinogênio A em suas hemácias e aglutinina anti-B em seu plasma; do tipo B possui aglutinogênio B e aglutinina anti-A; do tipo AB possui aglutinogênios A e B, mas não possui aglutininas e, do tipo O, não possui aglutinogênios, mas possui aglutininas do tipo anti-A e anti-B. Em relação ao sistema Rh, se houver aglutinação do sangue, significa que o indivíduo possui o fator Rh na membrana eritrocitária, assim, o mesmo é Rh⁺, senão, significa ausência do fator Rh, então é Rh⁻. A frequência dos diferentes grupos sanguíneos ABO na população caucasiana é a seguinte: O = 46%, A = 41%, B = 9% e AB = 4%. E 85% fator rh + (Mollison *et al.*, 1997).

A compreensão sobre o sistema ABO e o fator Rh é importante para a realização de procedimentos médicos. Em determinadas situações as transfusões sanguíneas são necessárias, como por exemplo, em pacientes vítimas de acidentes, pacientes hemofílicos, anêmicos e com problemas de coagulação sanguínea. Deste modo, trabalhar em sala de aula sobre a genética dos grupos sanguíneos é uma forma de mostrar aos alunos sobre a importância deste assunto no nosso cotidiano e, ao mesmo tempo, sensibilizá-los sobre a importância da doação de sangue e da realização do pré-natal (Santana *et al.*, 2021).

A tipagem sanguínea é o processo de coleta e análise do sangue do paciente para

identificar a qual grupo sanguíneo ele pertence. Com a amostra de sangue do paciente, o laboratório faz testes de compatibilidade em lâminas de sangue com reagentes. Por questões de segurança e por risco de haver contaminação durante o procedimento não é indicado que o professor faça a tipagem sanguínea em seus alunos sem a presença de um profissional da saúde, por isso é importante buscar alternativas para demonstrar a tipagem sanguínea do sistema ABO e do fator Rh.

No Brasil o ensino de Biologia, principalmente nas escolas da rede pública, é voltado ao ensino teórico tradicional, com aulas expositivas e poucas atividades práticas. É necessário uma mudança no processo de ensino-aprendizagem visando a adoção de metodologias ativas em sala de aula (Brasil, 1996). A adoção de modelos didáticos é uma alternativa para o ensino e aprendizagem do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh. Os modelos didáticos permitem a experimentação fazendo com que os alunos relacionem a teoria com a prática, propiciando condições para motivar o interesse dos estudantes, para a compreensão de conceitos e para o desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes (Cavalcante 2008; Pereira et al., 2020). Os usos de modelos didáticos permitem a manipulação e induzem o estudante a refletir e assimilar o conteúdo por intermédio do próprio raciocínio, tornando assim, uma ferramenta importante no ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, interligando os conteúdos, despertando um maior interesse do aluno para uma metodologia nova e explorando suas habilidades e competências (Krasilchick, 2008).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo avaliar um modelo didático como uma metodologia ativa no ensino e aprendizagem do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh, através do uso de elementos visuais, proporcionando um aprendizado mais significativo aos alunos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na forma de um relato de experiência a partir da vivência e observação de aulas práticas de tipagem sanguínea na disciplina de Biologia do 3º ano do Ensino Médio. A intervenção pedagógica foi realizada em seis turmas do Ensino Médio Integrado durante duas aulas (100 minutos). As aulas práticas foram ministradas no mês de novembro de 2023 e aconteceram no laboratório de Biologia. A turma foi dividida em grupos de quatro até seis alunos e os alunos receberam um roteiro sobre como proceder a realização do experimento.

O experimento de tipagem sanguínea do sistema ABO e fator Rh foi executado de acordo com a metodologia de Miranda e Torres (2018), para a execução da aula prática foi utilizado um modelo didático confeccionado com material alternativo: leite, corante

alimentício na cor vermelha, água, vinagre, frascos conta-gotas, pipetas de Pasteur, tubo de ensaio, suporte para tubo de ensaio, lâminas para microscopia, palito de dente e papel toalha (Figura 1).

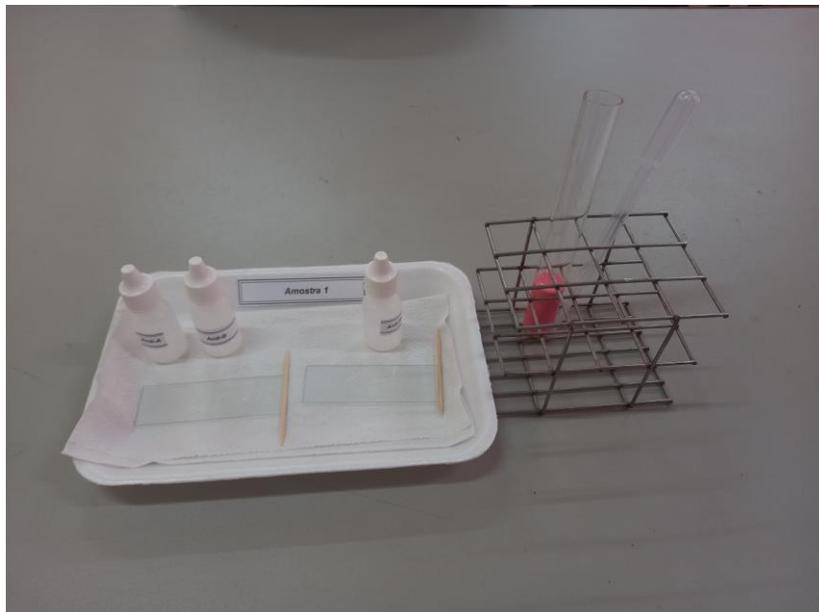


Figura 1: Material utilizado na aula prática de tipagem sanguínea. Fonte: As autoras, 2023.

O sangue foi simulado com uma mistura de leite e corante alimentício vermelho, vinagre e água simularam os reagentes anti-A e anti-B. O vinagre foi utilizado para gerar reações positivas de aglutinação e a água para reações negativas (Figura 2).

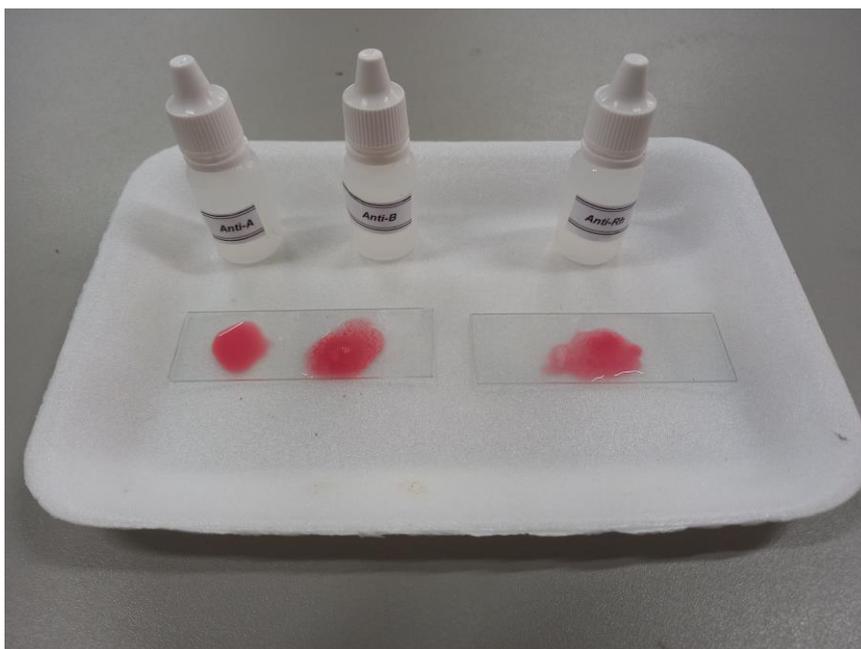


Figura 2: Lâminas contendo leite com corante alimentício que simula a tipagem sanguínea para o sistema ABO e fator Rh, sendo no anti-A uma reação de aglutinação negativa, no anti-B uma reação de aglutinação positiva e no anti-Rh uma reação positiva. Fonte: As autoras, 2023.

No início da aula, com duração de 20 minutos, foi feita uma breve explanação sobre o sistema sanguíneo ABO e o fator Rh, recordando a compatibilidade entre os tipos sanguíneos. Depois, foi feita a leitura do roteiro da aula prática, em que foi explicado passo a passo como deveria ser executado o experimento. Neste momento, os alunos puderam sanar as suas dúvidas. Essa etapa teve duração de 20 minutos. A execução do experimento durou em média 40 minutos, de acordo com a metodologia proposta no roteiro.

Ao longo da aula prática, foi observado e anotado o comportamento dos alunos com relação à compreensão e execução da atividade, participação e trabalho em equipe. O aprendizado dos alunos foi avaliado através das discussões durante a realização da prática e do relatório que eles responderam ao final da aula prática, com questões relacionadas ao tema em questão. Nos 20 minutos restantes da aula os alunos responderam o relatório, sendo um por grupo. As respostas do relatório foram consideradas para a discussão deste trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adoção de um modelo didático, como metodologia ativa de ensino e aprendizagem, para abordar o conteúdo de sistema ABO e fator Rh tem a vantagem de ser um experimento de baixo custo e de rápido preparo que pode ser executado em escolas que tenham ou não um laboratório de Ciências, e os alunos podem executar com segurança sem risco de contaminação. Além disso, utiliza material simples, de fácil aquisição e manipulação, que tem por função simular de forma segura, as reações que acontecem durante a realização do procedimento de tipagem sanguínea do sistema ABO e fator Rh. As atividades práticas envolvendo manuseio do sangue são eficientes e motivadoras, mas não são mais indicadas para serem executadas em escolas, pois há a possibilidade de ocorrer contaminação (Souza, 2019). Caso a tipagem sanguínea fosse executada com material biológico, seria necessário um profissional de saúde para executar a prática e também a autorização dos pais para fazer a coleta de amostra de sangue dos alunos, visto que a maioria dos alunos são menores de idade. Além disso, seria gerado um resíduo hospitalar que demanda um descarte correto. E o principal, os alunos só observariam o profissional de saúde fazer o teste de tipagem sanguínea, com o modelo didático os alunos executaram toda a aula prática e o professor desempenhou o papel de orientador (Figura 3).

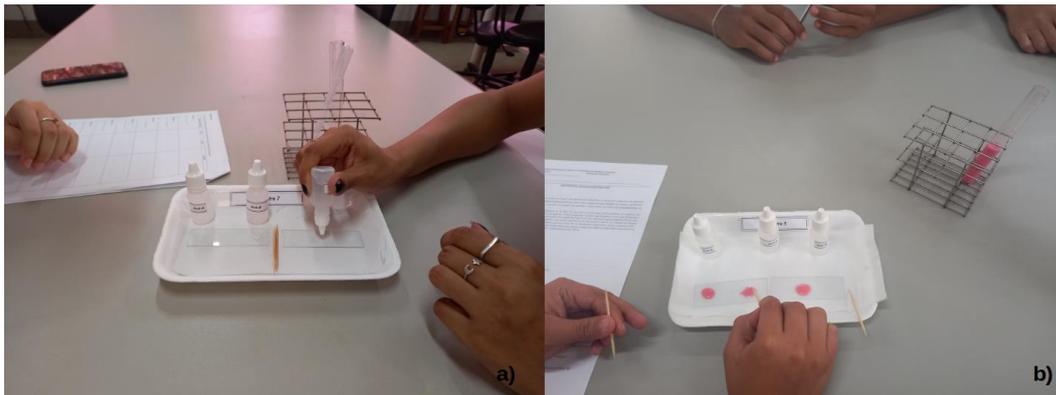


Figura 3: a) Aluna distribuindo os reagentes da aula prática. b) Grupo aguardando o resultado da reação de aglutinação ou não. Fonte: As autoras, 2023.

O modelo didático de tipagem sanguínea descrito neste trabalho está relacionado com o conteúdo de Genética que é uma área da Biologia temida pela maioria dos alunos. A aula prática de tipagem sanguínea auxilia na visualização de um processo que muitas vezes fica apenas no campo imaginário dos alunos, dificultando o aprendizado. O modelo didático propicia interação entre o professor e o aluno, permitindo que o aluno execute a prática com segurança e com o auxílio do professor obtenha os resultados. Durante a aula prática, a metodologia utilizada foi a participativa que permitiu a atuação efetiva dos alunos durante todo o experimento, valorizando assim o conhecimento e experiências dos alunos, envolvendo-os na discussão, identificando e buscando soluções para as dúvidas apresentadas durante a aula.

No primeiro momento, durante a avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre o sistema ABO e fator Rh, houve uma grande participação dos alunos. Visto que é um assunto interessante e que faz parte do cotidiano dos alunos, a maioria relatou saber qual o seu tipo sanguíneo. Nesta etapa, foram lembrados os conceitos sobre aglutininas e aglutinogênios. Durante a execução da prática, os grupos trabalharam em equipe: as tarefas foram divididas durante a execução do experimento e ao final o grupo se reuniu para responder o relatório referente ao experimento. As aulas práticas têm a vantagem de proporcionar aos estudantes um contato mais próximo com os fenômenos, por meio da manipulação de materiais e equipamentos, despertando assim o interesse dos alunos pela experimentação (Krasilchik, 2008).

Durante a execução da prática foram sanadas dúvidas sobre a doação de sangue, a compatibilidade entre pessoas doadoras e receptoras de sangue, e doenças relacionadas, como a eritroblastose fetal. A abordagem sobre a eritroblastose fetal é necessária para conscientizar

sobre a importância do pré-natal, atualmente é considerada uma doença rara que só acontece quando não há um acompanhamento da gestante e/ou quando a administração de anticorpos anti-Rh acontece de forma tardia (Silva et al., 2016).

Ao final do experimento, pode-se observar que os alunos compreenderam de forma visual como é a determinação do sistema sanguíneo ABO e do fator Rh, o que demonstra que a adoção de aulas práticas aliadas ao conteúdo teórico foi eficaz em promover a aprendizagem dos alunos. A realização de aulas práticas permite que os alunos discutam sobre conceitos técnicos e científicos presentes na sua vida cotidiana, contribuindo assim para a fixação do conhecimento adquirido em sala de aula. (Leite; Silva; Vaz, 2005).

O uso de metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem traz inúmeros benefícios permitindo que o estudante pense de uma forma diferente “fora da caixa” e resolva problemas conectando ideias que aparentemente não estavam interligadas (Fernandes, 2021). Nesse sentido, a adoção de metodologias ativas de ensino deve ser inseridas no processo de ensino aprendizagem, com o intuito de facilitar a aquisição de conhecimento. Devido ao uso excessivo de telas os alunos têm perdido o interesse pelos estudos, o que torna o ofício de lecionar cada vez mais desafiador para o docente, tornando assim, cada vez mais necessário a adoção de metodologias de ensino diferenciadas, a fim de atrair a atenção dos alunos e facilitar o processo de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, conclui-se que o conteúdo teórico aliado com a prática é uma ferramenta eficaz em despertar o interesse dos alunos pelo sistema sanguíneo ABO e fator Rh e em promover a aprendizagem dos alunos. A utilização de um modelo didático na aula prática é uma forma de tornar perceptível um conteúdo que é abstrato e muitas vezes de difícil entendimento para os alunos, como é o caso da tipagem sanguínea. Além de ser um experimento de baixo custo, de execução rápida e que pode ser realizado em escolas que não possuem laboratório de Ciências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 21 de maio de 2024.

CAVALCANTE, Dannuza Dias. Modelos didáticos e professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentações. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, UFPR, 2008.

FERNANDES, Daniele Regina da Silva. Metodologias ativas de ensino: inovando o ensino para a construção de novos educandos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 35-47, 2021. Disponível em <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/inovando-o-ensino>. Acesso em: 24 de maio de 2024.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. 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. 1-16, 2005. Disponível em <https://www.scielo.br/j/epcc/a/Hs7FTPYSnNd7XmxwX7VbNyw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 21 de maio de 2024.

MIRANDA, Edivan; TORRES, Fernanda Silva. Uso de aulas práticas investigativas na consolidação da aprendizagem e vivência do método científico - uma abordagem sobre grupos sanguíneos do sistema ABO. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiaba v. 13, n. 4, p. 323-338, 2018. Disponível em <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/79>. Acesso em: 11 de maio de 2024.

MOLLISON, Patrick Loudon.; ENGELFRIET, Chairman Paul; CONTRERAS, Marcela. **Blood Transfusion in Clinical Medicine**. Londres: Blackwell Scientific, 1997.

PEREIRA, Sara de Sousa; CUNHA, Joyciane Santiago da; LIMA, Eldianne Moreira. Estratégias didático-pedagógicas para o ensino-aprendizagem de Genética. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 41-59, 2020. Disponível em <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1462>. Acesso em: 11 de maio de 2024.

SANTANA, Jaqueline Inez de .; CARVALHO, Maria Emília Oliveira de; SANTANA, Juliane Maria de .; GARCIA, Ana Cristina Laue . Didactic sequence for teaching genetics: use of contextualized comic books about ABO system and Rh fator . **Research, Society and Development**, Itabira, v. 10, n. 16, p. 1-12, 2021. Disponível em https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UNIFEI_a177ff5c857bdc6d40f839f60a533c0f. Acesso em: 13 de maio de 2024.

SILVA, Mikaila Luana Alves da; SILVA, José Onício Rosa da ; MELO, Hugo Christiano Soares . Eritroblastose fetal: diagnóstico e aspectos imunológicos. **Revista Acadêmica Multidisciplinar da Faculdade Cidade de João Pinheiro**, João Pinheiro, v. 4, n. 4, p. 29-

42, 2016. Disponível em

https://www.academia.edu/38162370/ERITROBLASTOSE_FETAL_diagn%C3%B3stico_e_aspectos_imunol%C3%B3gicos. Acesso em: 24 de maio de 2024.

SOUZA, Kelly Cristina Barbosa de; FAVACHO, Marivane de Fátima da Cruz. O segredo.

Revista Cadernos de Educação Básica, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 111-121, 2021.

Disponível em <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/cadernos/article/view/3011>. Acesso em: 22 de maio de 2024.