



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA GLEICIANE BARBOSA

**ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO KIT DIDÁTICO DE
GRUPOS SANGUÍNEOS**

FORTALEZA

2021

MARIA GLEICIANE BARBOSA

PRODUTO EDUCACIONAL:
ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO KIT DIDÁTICO DE
GRUPOS SANGUÍNEOS

Produto educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Cassiano Lima

FORTALEZA

2021

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Materiais utilizados na confecção do kit didático.....	8
Figura 2	- Confecção das hemácias	10
Figura 3	- Representação estrutural das hemácias do sistema ABO	11
Figura 4	-Montagem dos anticorpos	12
Figura 5	- Representação dos anticorpos no plasma	12
Figura 6	- Representação dos quatro tipos sanguíneos no tubo de ensaio	13
Figura 7	- Representação da mistura entre os sangues A e B	14
Figura 8	- Representação da reação de aglutinação	14

SUMÁRIO

1	CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETIVO	5
2	ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS PARA ELABORAÇÃO DO KIT.....	7
2.1	Do material	7
2.2	Dos procedimentos	10
2.2.1	<i>Montagem</i>	10
2.2.2	<i>Orientações para a realização da prática utilizando os materiais do kit didático</i>	13
2.2.3	<i>Dos resultados esperados</i>	15
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
	REFERÊNCIAS	17

APRESENTAÇÃO

Caro (a) professor (a)

Diante das dificuldades enfrentadas pelo professor de Biologia no processo de ensino da disciplina, procuramos desenvolver e investigar as contribuições de um kit didático para a abordagem do conteúdo de grupos sanguíneos em aulas de genética. Assim, esta proposta didática foi desenvolvida com o intuito de auxiliar e orientar professores de Biologia na elaboração de material para complementar suas aulas. Trata-se de um produto oriundo da pesquisa intitulada “Contribuições de um kit didático para o estudo de grupos sanguíneos em aulas de Genética”, desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da Universidade Federal do Ceará.

A pesquisa, desenvolvida com alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual do Ceará, demonstrou que a utilização desse recurso didático contribuiu para uma melhor assimilação dos conceitos estudados. Dessa forma, este material sugere uma atividade prática a partir da utilização de um kit didático. Apresentamos ao docente os materiais necessários para a confecção e utilização do kit proposto, bem como as orientações metodológicas para a realização da prática envolvendo o conteúdo abordado. Esperamos que este material possa contribuir com a prática pedagógica do professor de Biologia, e que forneça resultados positivos em sua utilização.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETIVO

O ensino de Biologia em faces contemporâneas ainda é caracterizado por aulas tradicionais, utilizando-se quase exclusivamente o livro didático como elemento norteador do processo de ensino e aprendizado. Ser professor de Biologia exige o conhecimento de uma diversidade de termos e conceitos codificados dentro das várias áreas que fazem parte da disciplina. Entre outros aspectos, a disciplina deve contemplar o desenvolvimento de competências e habilidades pertinentes à formação crítica do educando.

Entre as várias áreas da Biologia destaca-se a Genética, apontada como uma das mais difíceis pelos estudantes e, apesar de sua grande importância, percebe-se que existe um grande desinteresse na aprendizagem dos conteúdos por parte dos alunos, os quais apontam a disciplina como de difícil compreensão, devido a abstração dos conceitos e, dessa forma, muitos estudantes concluem a educação básica sem a apropriação dos conhecimentos, que poderiam ser aplicados em sua vida cotidiana.

Muito se discute sobre a associação teórico-prática no ensino de Biologia, em especial da Genética (MOURA *et al*, 2013), e essa associação pode contribuir para que os estudantes tenham um maior interesse em aprender os conteúdos da disciplina e assim ter um melhor aprendizado (AGAMME, 2010). Nesse contexto, tem-se a necessidade de aliar metodologias diversificadas a fim de orientar uma aprendizagem mais significativa no contexto educativo pois,

Como parte desse processo, a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma disciplina mais insignificante e pouco atraente, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito (KRASILCHIK, 2008, p. 11).

No entanto, o profissional docente enfrenta muitas dificuldades nesse percurso, como a precariedade da estrutura física nas escolas, falta de material para realização de aulas práticas, ausência de um espaço adequado e tempo suficiente para o planejamento dessas ações. Pensando nesses aspectos e compreendendo a importância da utilização de recursos que possam estimular no aluno o gosto por aprender, desenvolvemos um kit didático para o estudo de grupos sanguíneos (sistema ABO) em aulas de genética.

Essa proposta tem por objetivo propiciar aos professores de Biologia orientações para o desenvolvimento e utilização do material didático de grupos

sanguíneos (sistema ABO) em aulas de genética e, desse modo, aproximar o estudante de uma projeção da realidade, já que “Os kits didáticos são um conjunto de materiais (instrumentos, substâncias) necessários à realização de uma determinada atividade com experimentos” (XAVIER, 2008, p. 15). Para (SANT’ANNA; AOYAMA, 2018) a utilização do kit didático possibilita um ensino alternativo que estimula a interação do aluno ajudando na assimilação do conteúdo.

Utilizamos como ponto de partida a discussão pautada nas dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem em aulas de genética e na compreensão dos conteúdos relacionados aos grupos sanguíneos, com ênfase no sistema ABO. Destacamos também a utilização de materiais que podem ser facilmente adquiridos e que façam parte dos Laboratórios Escolares de Ciências (LEC) nas escolas, para que possa ser reproduzido facilmente em um espaço com recursos escassos. O produto educacional faz parte do desenvolvimento da pesquisa de mestrado que teve como objetivo verificar as contribuições dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizado nas aulas de genética.

O material produzido poderá ser utilizado pelos professores para a reprodução e/ou simulação da compatibilidade ou incompatibilidade existente entre os grupos sanguíneos e conseqüentemente o que acontece no processo de transfusão sanguínea a fim de facilitar o aprendizado dos alunos nesse conteúdo. O intuito é que outros docentes possam consultar e reproduzir o material em suas aulas. A associação entre teoria e prática é significativa para o processo de aprendizagem dos alunos e por essa razão acreditamos que a utilização de um material didático simples para experimentação instiga o aluno e ajuda na assimilação dos conteúdos estudados.

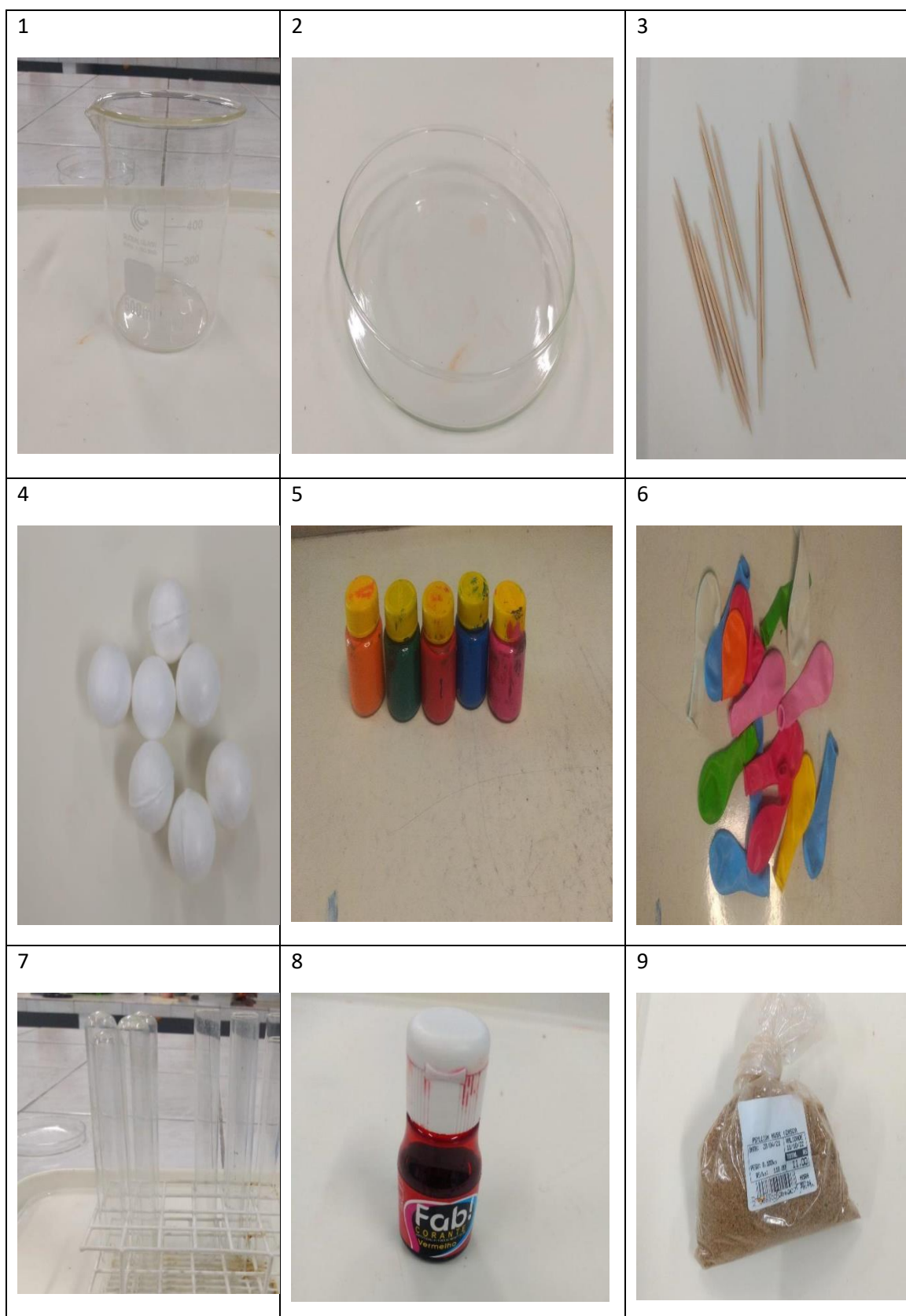
2 ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS PARA ELABORAÇÃO DO KIT

2.1 Do material

O material utilizado na elaboração do kit didático foi pensado de forma a assegurar que também fosse desenvolvido pelos docentes em escolas que não tenham estrutura física adequada para sua realização, podendo a prática ser realizada em sala de aula. Os materiais utilizados são identificados a seguir:

1. Béquer/ ou similar
2. Bexiga
3. Placa de Petri/ Ou similar
4. Palito de dente
5. Bolinhas de isopor
6. Tinta para colorir
7. Tubo de ensaio/ ou similar
8. Corante vermelho
9. Fibra de psyllium

Figura 1- Materiais utilizados na confecção do kit didático



Fonte: elaborada pela autora

O béquer (1) será usado para armazenar a água que será utilizada na preparação dos “sanguês” (água e corante). Esse utensílio pode ser encontrado no laboratório de ciências ou substituído por um objeto similar como um copo plástico ou mesmo garrafa pet.

As placas de Petri (2) serão utilizadas para acomodar os elementos figurados do sangue. Também é onde serão feitas as misturas entre os tipos sanguíneos do sistema ABO. Logo passa a simular o vaso sanguíneo. A placa de Petri é um utensílio que pode ser encontrado no laboratório de ciências. Caso a escola não disponha desse material ele poderá ser substituído por um similar.

Os palitos de madeira (3) serão utilizados para confecção das hemácias. Optamos pela utilização desse material por ser de baixo custo e possuir as propriedades necessárias aos procedimentos adotados. As bolinhas de isopor (4) utilizadas para a confecção da hemácia. Indicamos o uso desse material por ser de baixo custo e que permite a fácil perfuração do palito de madeira.

Indicamos a utilização das tintas (5) para a pintura dos antígenos (palitos) na superfície das hemácias. A pintura dos palitos indicará também sangue correspondente. O professor pode variar a utilização das cores. Este item será essencial para pigmentar o sangue que será produzido. Este material também é de baixo custo e pode ser adquirido no laboratório escolar de ciência.

As bexigas coloridas (6) serão utilizadas na confecção dos anticorpos. Orientamos a utilização das bexigas em cores para destacar as cores correspondentes a cada tipo sanguíneo.

Os tubos de ensaio (7) serão utilizados para armazenar os quatro diferentes tipos sanguíneos durante o experimento. Esse utensílio também pode ser encontrado no laboratório escolar de ciências. Caso a escola não dispunha desse material o professor pode substituí-lo por similar como copos descartáveis por exemplo. O corante (8) será utilizado para pigmentar os “sanguês” e conferir o aspecto vermelho ao líquido dentro dos tubos.

A fibra de psyllium (*Plantago ovata*) (9), será utilizada na confecção dos anticorpos, que serão os balões preenchidos com ar e a fibra. Esse material será o reagente. A fibra apresenta propriedade higroscópica e, em contato com água forma uma mucilagem, assumindo aspecto gelatinoso.

2.2 Dos procedimentos

2.2.1 Montagem

Para a confecção das hemácias utiliza-se as bolinhas de isopor e os palitos de dente ou similar mostrados na figura 10. A bolinha irá representar a hemácia, podendo ser pintada ou não (fica a critério do professor). Os antígenos serão representados pelos palitos de dente e serão pintados com “cores fantasias” que também fica a critério do professor.

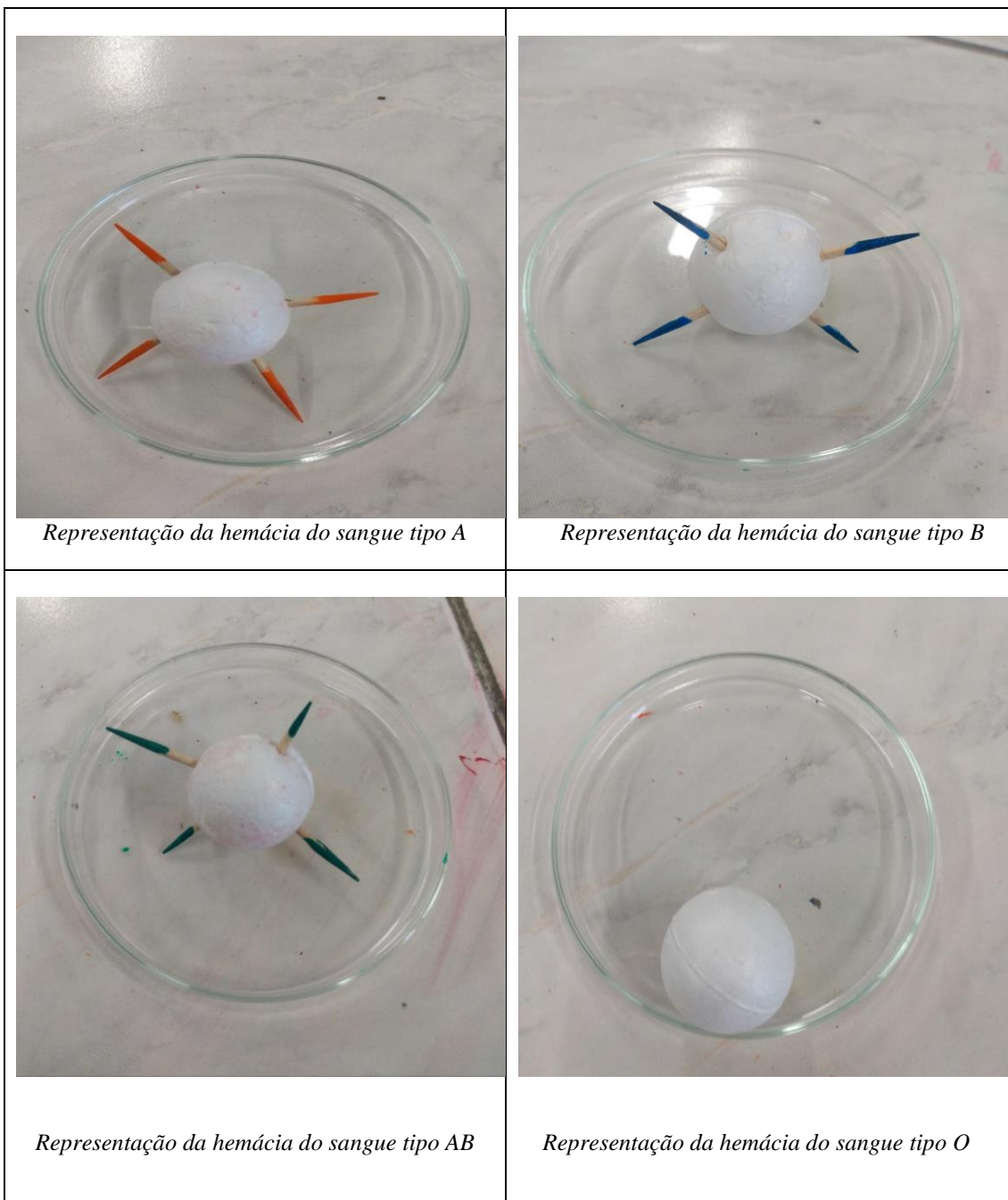
Figura 2- Confecção das hemácias



Fonte: elaborada pela autora

Os palitos de dente devem ser inseridos nas bolinhas de isopor de modo a simular os antígenos na superfície da hemácia e em seguida fazer a pintura nas pontas dos palitos de acordo com os tipos sanguíneos. Para diferenciar os tipos sanguíneos do sistema ABO optamos pela cor laranja para o sangue do tipo A, a cor azul para sangue do tipo B, a cor verde para sangue do tipo AB e para o sangue do tipo O optamos por não colocar os palitos (Figura 3).

Figura 3- Representação estrutural das hemácias do sistema ABO



Fonte: elaborada pela autora

Para montar os anticorpos serão utilizados balões coloridos e fibra de psyllium mostra a figura 4.

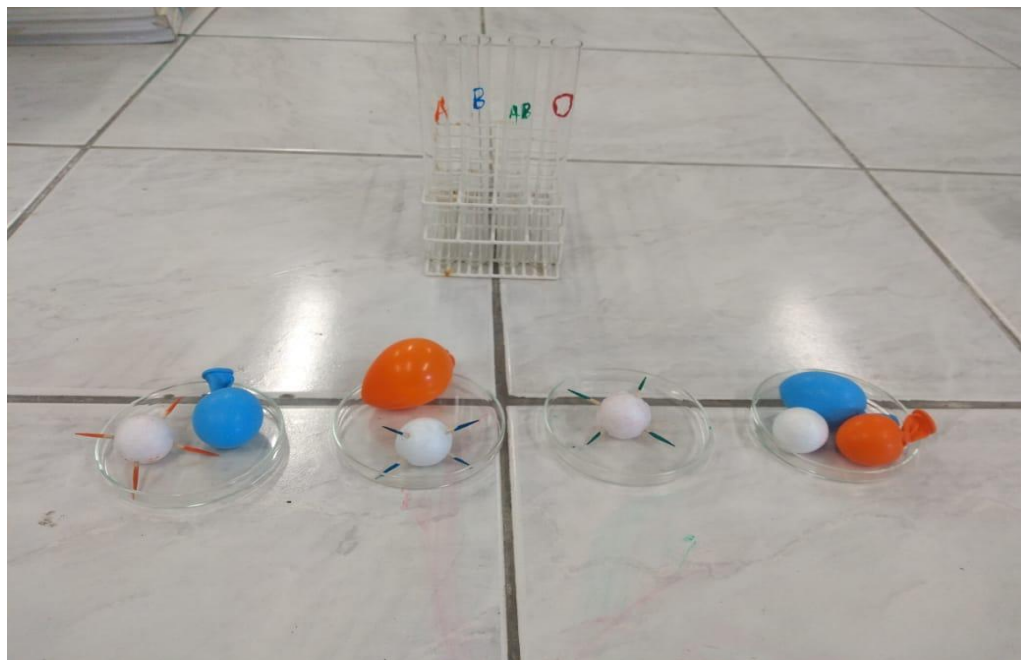
Figura 4- Montagem dos anticorpos



Fonte: elaborada pela autora

Os balões devem ser preenchidos com a fibra para simular a reação de aglutinação quando estourarem na simulação da mistura de sangues incompatíveis. Indicamos que as cores dos balões estejam de acordo com a cor escolhida para o tipo sanguíneo incompatível como mostrado a seguir.

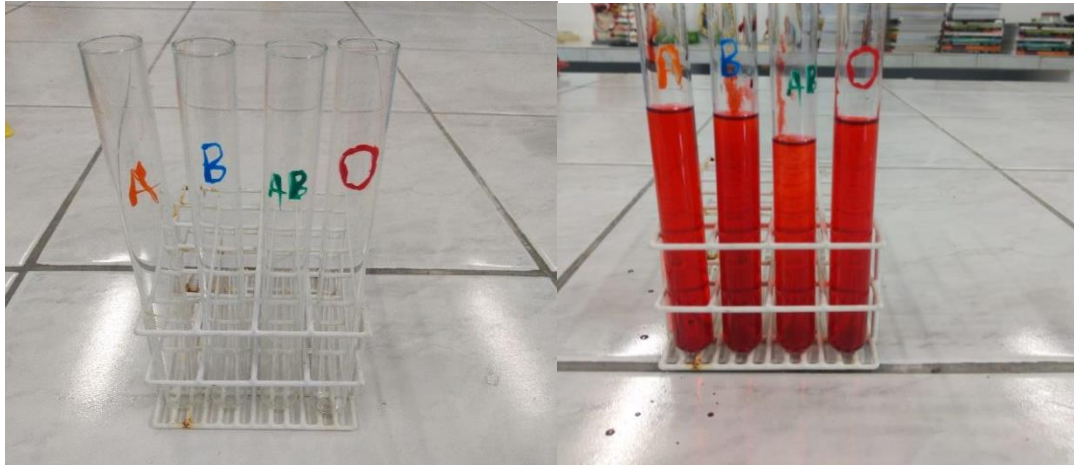
Figura 5- Representação dos anticorpos no plasma



Fonte: elaborada pela autora

Após a finalização desta etapa é indicado preencher os tubos de ensaio com água e corante, identificando cada tubo com o tipo sanguíneo e com a cor escolhida para cada um deles (figura 6).

Figura 6- Representação dos quatro tipos sanguíneos no tubo de ensaio



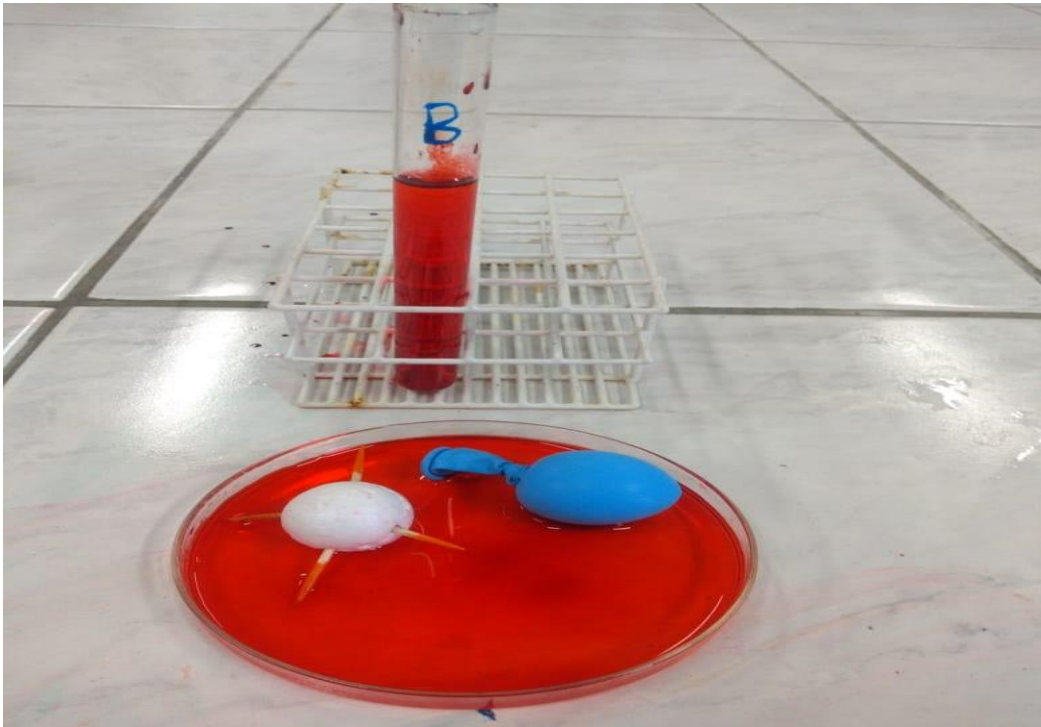
Fonte: Elaborada pela autora

2.2.2 Orientações para a realização da prática utilizando os materiais do kit didático

Para a realização da prática é necessário a utilização da placa de Petri ou objeto similar que acomode os elementos figurados do sangue (hemácia e anticorpos) e onde possa ser inserido o “sangue” dos tubos de ensaio. Fica a critério do professor colocar água e corante na placa de Petri. O procedimento é bem simples. O professor irá misturar os tipos sanguíneos e mostrar as reações que irão acontecer quando há incompatibilidade entre eles.

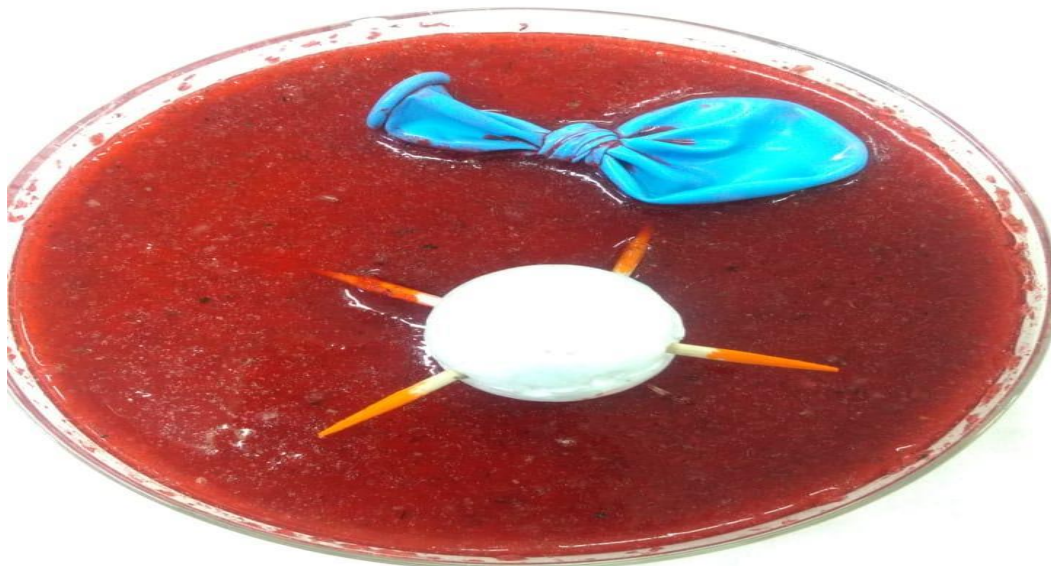
Como exemplo iremos representar na (figura 7) a mistura entre os tipos sanguíneos A e B. Quando misturados ocorre reação entre antígeno (palitos de dente/ ou similar) e anticorpo (balões preenchidos com psillyum), quando a fibra entra em contato com a água forma um aglomerado simulando a reação de aglutinação (figura 8).

Figura 7- Representação da mistura entre os sangues A e B



Fonte: elaborada pela autora

Figura 8- Representação da reação de aglutinação



Fonte: elaborada pela autora

2.2.3 Dos resultados esperados

Espera-se que a confecção e utilização do material desenvolvido possa possibilitar aos docentes a realização de aulas mais atrativas e diferenciadas. O experimento proposto poderá levar o aluno a identificar o tipo sanguíneo em questão e associar ao que ocorre nos processos de transfusões sanguíneas, podendo também auxiliar o aluno com relação ao mecanismo da ação de anticorpos e antígenos e ação enzimática (mecanismo chave/fechadura).

Reforçamos que o objetivo principal da realização do experimento não é a de somente comprovar a teoria, mas contribuir com o processo de aprendizado do aluno através de uma atividade mais lúdica, que desperte o raciocínio, e instigue o aluno a pensar sobre os processos e fenômenos do seu dia a dia, relacionando-os ao que se estuda em sala de aula. Assim, esperamos contribuir para uma aprendizagem mais significativa dos conceitos e dos processos que são pilares no estudo dos grupos sanguíneos especialmente o sistema ABO.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração do kit didático acreditamos estar contribuindo para a realização de aulas práticas no estudo dos grupos sanguíneos e assim fornecer subsídios para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos sobre o sistema ABO levando-os a entender a importância dos estudos realizados por Landsteiner para a ciência, para a medicina e conseqüentemente para sua vida cotidiana.

Conhecendo a realidade vivenciada pelos professores de biologia na escola pública, entendemos o quanto é desafiador o planejamento e execução de aulas diferenciadas que fuja da rotineira aula expositiva com a utilização do livro didático. Outro aspecto importante a ser considerado nesses parágrafos finais é aquisição dos materiais necessários a realização de aulas práticas que muitas vezes não são encontrados nos laboratórios escolares de ciências. É sob essa perspectiva que procuramos trazer uma proposta didática simples e ao mesmo tempo enriquecedora para a prática pedagógica do professor de Biologia.

Esperamos que esse material possa despertar nos docentes da área um olhar mais íntimo sobre esta e outras possibilidades que possam estar sendo desenvolvidas nas aulas de genética e na abordagem dos grupos sanguíneos. Ademais, que os professores tenham acesso as orientações para a utilização desse recurso em sua prática pedagógica e assim propiciar aulas diferenciadas que instiguem e desperte a curiosidade do aluno orientando uma aprendizagem mais significativa.

REFERÊNCIAS

- AGAMME, Ana Luiza Dias Abdo. **O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender a meiose.** São Paulo, 2010. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2010/2o_2010/ANA_LUIZA_ABDO.pdf. Acesso em 29 mar. 2020.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia.* 6. ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- MOURA, J ; DEUS, M. S. Me ; MASCIEL, N ; GONÇALVES, N ; PERON, A. P. *Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013.*
- SANT'ANNA, G. C. C.; AOYAMA, E. M. Kits didáticos: o que os alunos pensam sobre este recurso? *Ciências & Ideias.* v. 6, n.20, p. 237-251. Set/Dez-2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/journal/Revista-Ciencias-Ideias-ISSN-2176-1477-2176-1477>. Acesso em 02 jun. 2020.
- SOUSA, Edjéssica Siqueira de. *A Genética em Sala de Aula: Uma Análise das Percepções e Metodologias Empregadas por Professores das Escolas Públicas Estaduais de Jaguaribe Ceará. Conexões - Ciência e Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 16-24, feb. 2017. ISSN 2176-0144. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1106/833>. Acesso em: 26 jul. 2021.*
- XAVIER, Lídia Laurindo. **Utilização dos kits didáticos do Projeto Ciência no Dia-a-dia como facilitador das aulas práticas com experimentação.** Monografia – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Departamento de Ensino de Ciências e Biologia. Rio de Janeiro, RJ. 2008.