12º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2021

REPRESENTATIVIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DE INVENÇÕES DE PESSOAS PRETAS: AÇÃO DOS SURFACTANTES PRESENTES EM XAMPUS E CONDICIONADORES

RAFAELA S. BARBOSA[1], MARCELO F. ANDRÉ [2]

[1] Graduanda em Licenciatura em química, Voluntária PIBID, IFSP, Câmpus Catanduva, barbosa.rafaela@aluno.ifsp.edu.br.
[2] Professor EBTT, IFSP, campus Catanduva, marcelo.andre@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.07.08.05-3 Ensino e aprendizagem na Sala de Aula.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo demonstrar maneiras de inserir a identificação e representatividade para alunos pretos no ensino de química, dando como exemplo descobertas científicas e invenções de pessoas pretas, para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico usando a base de dados google acadêmico com palavras chaves como: ensino de química, ensino de ciências, racismo estrutural, educação antirracista, surfactantes, negras na ciência, entre outras. Além disso, utilizou-se uma série de uma plataforma de *streaming (Netflix)*, sobre a vida e descoberta de Madame C. J. Walker, cujo refinamento permitiu desenvolver a interdisciplinaridade entre os conceitos de polaridade, misturas homogêneas e heterogêneas além dos surfactantes, através de um experimento simples, rápido e de baixo custo, que demonstra a ação do xampu durante a lavagem dos cabelos, para assim explicar a necessidade da aplicação dos condicionadores. Conclui-se, então, que os temas explorados baseando-se nestas contribuições científicas, é bastante eficaz, tanto para a representatividade em sala de aula como para compreensão e apropriação dos conteúdos de química.

PALAVRAS-CHAVE: Racismo estrutural; polaridades; ciência; Madame C. J. Walker;

REPRESENTATIVENESS IN TEACHING CHEMISTRY THROUGH THE INVENTIONS OF BLACK PEOPLE: ACTION OF SURFACTANTS PRESENT IN SHAMPOOS AND CONDITIONERS

ABSTRACT: The present work aimed to demonstrate ways to insert identification and representativeness for black students in chemistry teaching, giving as an example scientific discoveries and inventions of black people. keys such as: teaching chemistry, teaching science, structural racism, anti-racist education, surfactants, black women in science, among others. In addition, a series of streaming platform (Netflix) was used, about the life and discovery of Madame CJ Walker, whose refinement allowed the development of interdisciplinarity between the concepts of polarity, homogeneous and heterogeneous mixtures, and surfactants, through a simple, fast and low-cost experiment, which demonstrates the action of shampoo during hair washing, thus explaining the need for applying conditioners. It is concluded, then, that the themes explored, based on these scientific contributions, are quite effective, both for representation in the classroom and for understanding and appropriating the contents of chemistry.

KEYWORDS: Structural racism; polarities; science; Madame C.J. Walker;

INTRODUÇÃO

O racismo afeta os indivíduos de maneira direta e indireta, no âmbito da educação não é diferente. O denominado racismo estrutural, aquele que está relacionado com a formação da estrutura social e manutenção do funcionamento da sociedade, faz com que as pessoas pretas sejam afastadas dos espaços

de ensino, seja por falta de oportunidade ou de identificação com os demais participantes do ambiente escolar (DUTRA, 2021).

A estereotipação de "o que é um cientista" ou de "como um cientista se parece" faz com que a imagem de quem produz ciência acabe distorcida e distante dos alunos, dessa maneira, acaba-se afastando-os do ambiente científico, já que, muita vezes, eles não se encaixam naquele padrão criado e explorado pelas mídias, filmes e desenhos animados (RODRIGUES, 2019).

Além disso, o racismo dentro da ciência pode apagar alguns fatos, como as descobertas e contribuições dos saberes das pessoas pretas que estão intimamente ligadas à ciência (PEREIRA e PEREIRA, 2020). Por exemplo, as contribuições da inventora dos condicionadores e de uma linha completa de cuidados com os cabelos, Madame C. J. Walker, que foi a primeira mulher a se tornar milionária nos Estados Unidos (MOMESSO e HIDAKA, 2021).

Apesar de não ter nenhuma formação profissional formal, seus feitos ainda hoje são muito importantes e, através das criações da Madame C. J. Walker, pode-se trabalhar conteúdos como polaridades e substâncias surfactantes, o que pode contribuir de maneira incisiva nas queixas de muitos licenciados(as) em química que possuem grandes dificuldades em inserir aspectos étnico-raciais em suas aulas (PAIXÃO e NETO, 2020).

MATERIAL E MÉTODOS

Iniciou-se o processo de produção do trabalho por meio de pesquisa sobre a vida e invenções da Madame C. J. Walker, empregando a base de dados google acadêmico e uma série de uma plataforma de *streaming (Netflix).*

Após o refinamento e compilação de dados, chegou-se à conclusão que os temas como polaridade e surfactantes tinham relação direta com o principal produto desenvolvido por ela. Dessa maneira, decidiu-se utilizar um experimento para abordagem dos mesmos. Para que fosse possível a replicação da prática pelos alunos em suas casas, houve grande preocupação para que os materiais utilizados fossem de baixo custo e de uso doméstico.

Os materiais necessários para a realização desse experimento foram:

- 1 copo de vidro transparente
- 1 colher
- 50mL de água
- 20mL de óleo de cozinha
- 10mL de detergente com cor

Colocou-se a água dentro do copo transparente e logo em seguida acrescentou-se o óleo, tornando possível a visualização de duas fases. Então, adicionou-se o detergente, que começa arrastar o óleo para o fundo do copo. Depois mexeu-se com o auxílio de uma colher, dessa maneira as duas fases formam uma dispersão coloidal, conforme demonstrado na Figura 1, que apresenta todas as etapas da realização do experimento.

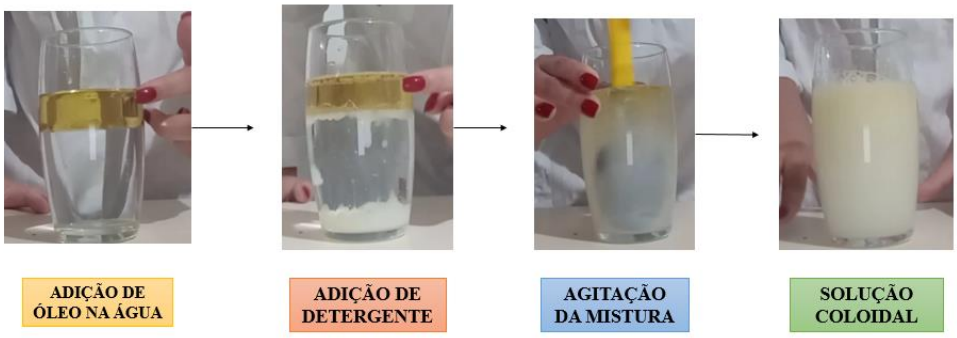

FIGURA 1. Fluxograma da realização do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como supracitado, grande parte dos professores da disciplina de química possuem dificuldades em inserir a representatividade durante as aulas (PAIXÃO e NETO, 2020). Porém, ao trazer conceitos químicos trabalhados em salas de aula, como polaridade e os surfactantes, a partir de invenções e contribuições de uma mulher preta, faz com que os alunos tenham interesse, se identifiquem e se reconheçam na figura que produz ciência (DUTRA, 2021).

Trazer invenções, descobertas e estudos de pessoas negras é, além de tudo, devolver a voz que foi retirada através do apagamento desses conhecimentos e contribuições, que também é chamado de epistemicídio ou "morte do pensamento" (PESSANHA, 2019 *apud* PAIXÃO e NETO, 2020).

Diante do que foi exposto no presente trabalho, as principais contribuições de Madame C. J. Walker foram os cosméticos capilares (MOMESSO e HIDAKA, 2020). Desse modo, pode-se abordar esse tema de maneira lúdica, presente no dia-a-dia dos alunos, como o banho. O xampu é responsável pela limpeza dos cabelos e devido sua ação surfactante funciona como um detergente, por possuir moléculas anfifílicas que são capazes de interagir com substâncias polares e apolares, já que são compostas por partes de polaridade distintas (MARTINS *et al*., 2019), como pode ser visto na Figura 2, que ilustra uma molécula surfactante.

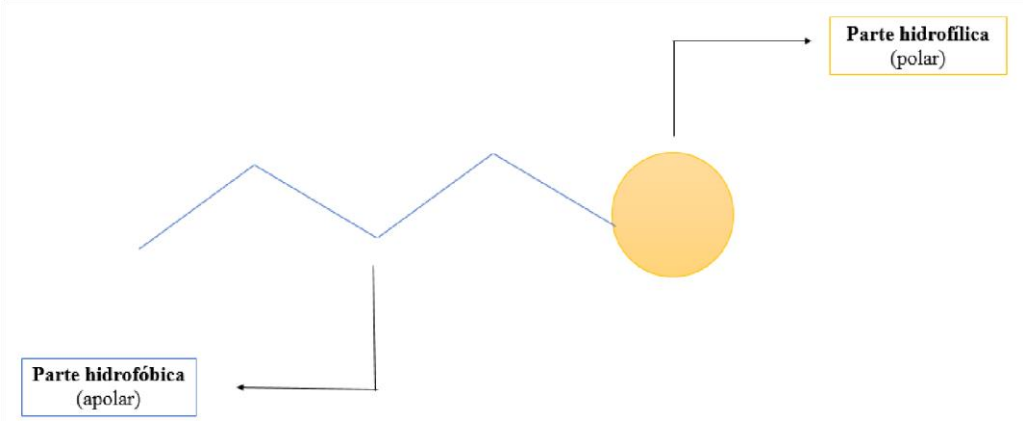

FIGURA 2. Representação de uma molécula surfactante.

Segundo Martins et al. (2019), durante essas interações, a sua "cabeça", a parte hidrofílica que tem afinidade com a água, se liga a partes polares e o sua "cauda", a parte hidrofóbica que não tem essa afinidade, se ligam com substâncias apolares, como pode-se observar, na Figura 3, a interação dessas moléculas em meios com polaridades distintas.

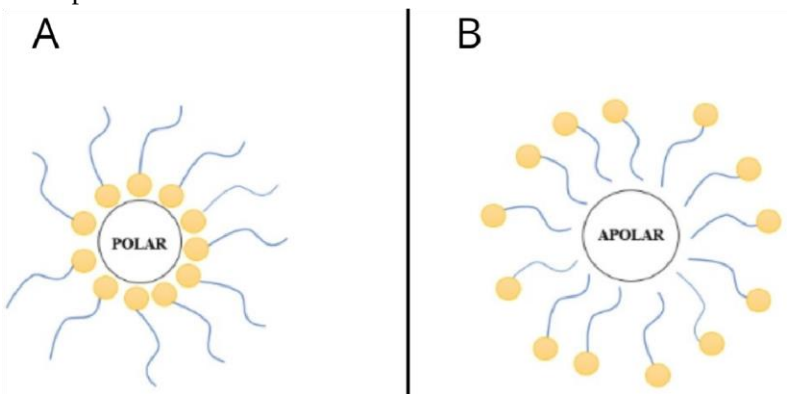

FIGURA 3. Moléculas surfactantes em meios diferentes: Figura 3a - formação de micela em meio polar e Figura 3b - formação de micela em meios apolar.

Na primeira etapa do experimento, adição do óleo na água, que foi ilustrada na figura 1, pode-se observar que as fases não se misturam, devido a diferença na polaridade, sendo o óleo uma substância apolar e a água sendo polar, o mesmo acontece com a gordura natural dos cabelos e a água durante o banho. Ao adicionar o detergente, nota-se que, a partir das etapas seguintes do experimento, as duas fases foram capazes de se unir e o mesmo acontece durante a lavagem dos cabelos ao aplicar o xampu e massagear os fios, como pode-se observar na Figura 4, que apresenta um comparativo entre o da ação com o experimento que foi realizado.

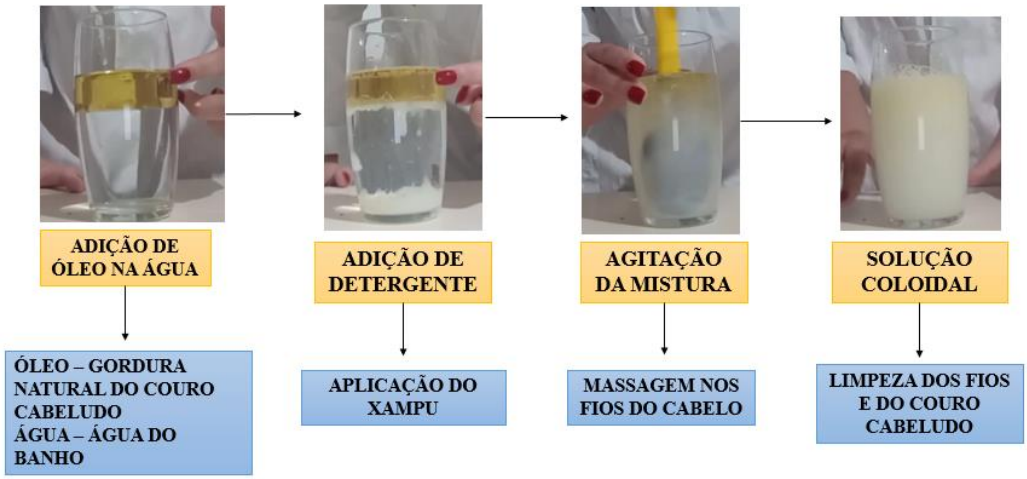

FIGURA 4. Fluxograma de comparação do experimento com a lavagem dos cabelos.

Na produção de cosméticos, como o xampu, que necessita realizar uma limpeza mais profunda, o surfactante mais utilizado é o da classificação aniônica, ou seja, a sua estrutura é composta por um grupo funcional de carga negativa, formando ânions quando são dissociados em meio aquoso (AMIRALIAN e FERNANDES, 2018).

Os cabelos negativamente carregados devido ao uso do xampu são expostos ao uso do condicionador, que foi a principal invenção de Madame C. J. Walker, com o objetivo de se tornarem mais macios e fáceis de pentear, uma vez que os condicionadores são compostos por surfactantes catiônicos e os frios que estão se repelindo, devido às moléculas com cargas negativas, vão parar de se repelir a medida que os cátions estão sendo atraídos pelos ânions ali presentes (AMIRALIAN e FERNANDES, 2018).

CONCLUSÕES

Conclui-se, então, que abordar e explorar a polaridade e os surfactantes baseando-se em invenções e contribuições científicas de pessoas pretas, é bastante eficaz, tanto para a representatividade em salas de aula como para o entendimento dos conteúdos de química. O experimento, por sua vez, foi capaz de ilustrar como funciona a ação detergente de um xampu e também foi capaz de se tornar uma abordagem para a importância do uso dos condicionadores e de como eles funcionam, e além disso, é de fácil realização, alcançando o objetivo de ser reproduzido pelos alunos com segurança e de maneira descomplicada. Ademais, o mesmo necessita para a sua realização materiais de baixo custo e usualmente domésticos. O experimento atinge, também, o propósito de aproximar a química do dia-a-dia dos estudantes, podendo comparar o experimento com a prática de lavar os cabelos durante o banho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES, ao PIBID e IFSP pela oportunidade de iniciação à docência.

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, L.; FERNANDES, C. R. **Condicionadores**. Fundamentos da cosmetologia, Phisalia Produtos de Beleza Ltda, *Cosmetics & Toiletries*. Osasco SP, Brasil. 2018.

AMIRALIAN, L.; FERNANDES, C. R. **Shampoos**. Fundamentos da cosmetologia, Phisalia Produtos de Beleza Ltda, *Cosmetics & Toiletries*. Osasco SP, Brasil. 2018.

DINIZ, C. C. **Síntese e caracterização de surfactantes zwitteriônicos derivados de triazol**. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em química). UTFP, Medianeira, 2019.

DUTRA, L. L. **Ensino de ciências por meio da representatividade da mulher negra em uma unidade de aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em física). UFRG, Rio Grande, 2021.

MARTINS, C. D. **Projetos investigativos em feiras de ciências: o que dizem os professores em formação inicial em ciência?** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Licenciatura em Ciências EaD. Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF). São Lourenço do Sul, 2017.

MOMESSO, C. C.; HIDAKA, R. K. **A trajetória de mulheres de sucesso na área empresarial:** uma perspectiva de gênero. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.1, 2021.

PAIXÃO, K. E. S.; NETO, H. D. S. M. **Quem vai chegar primeiro:** a bala ou a ciência? As dificuldades e as potencialidades que os professores de química têm em relacionar o ensino de química e relações étnico raciais. Revista Debates Em Ensino De Química, 6(2), 36–64. 2020.

PEREIRA, C. L.; PEREIRA, M. R. S. **Descolonização da política curricular monocultural e monorracista da formação de professores na área de ciências da natureza:** rumo ao currículo e educação antirracista. Universidade Estadual da Bahia, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil. 2020.

PESSANHA, E. **Do epistemicídio:** as estratégias de matar o conhecimento negro africano e afrodiaspórico. Problemata: Revista Internacional de Filosofia, v. 10. n. 2, p. 167- 194, 2019.

SILVA, L.; FAUSTINO, S. **Educação em direitos humanos como combate ao racismo estrutural.** Revista Encantar. Educação, Cultura e Sociedade, Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020

RODRIGUES, R. N. M. **Desenhos animados de ciência e a (des)construção do estereótipo de cientista:** em direção a uma nova narrativa. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência). Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz; Casa da Ciência, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.