CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n.3, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i3.

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

MUNDO DA QUÍMICA: ESTRUTURAS CRISTALINAS SOB O MICROSCÓPIO ÓTICO

WORLD OF CHEMISTRY: CRYSTALLINE STRUCTURES UNDER THE OPTICAL MICROSCOPE

Caio Vitor Santos Batista Lopes*[1], Gilcimara Alves Rodrigues[2], Deivid Magalhaes Lopes[3], Luzi Ellen Barbosa[4], Sayonara Cotrim Sabioni[5], Jane Geralda Ferreira Santana[6]

[1]* Autor para correspondência. Licenciando em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: caiovictorgbi758@gmail.com;
[2]Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: gilcimaraalves1@gmail.com;
[3]Licenciando em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: deividmagalhaes85@gmail.com;
[4]Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: luzi.ellen2001@gmail.com;
[5]Doutora em Educação Ambiental. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi. E-mail: sayonara.sabioni@ifbaiano.edu.br;
[6]Mestra em Educação Agrícola. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi. E-mail: jane.ferreira@ifbaiano.edu.br.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo proporcionar aos estudantes métodos diferenciados de aprendizado no estudo da Química, por meio da observação de sais sob o microscópio óptico, o que facilitou a compreensão das estruturas cristalinas e suas propriedades. Essa oficina foi desenvolvida durante o evento da 4ª Vila da Ciência. Para que o trabalho fosse desenvolvido, recebemos alunos de diversas escolas do município de Guanambi, tanto no turno da matutino quanto no vespertino. Utilizamos a observação como ferramenta de coleta de informação o tempo de duração da pesquisa foi de 10 horas. Observaram-se compostos com estruturas cristalinas da sacarose, sulfato de cobre, permanganato de potássio e cloreto de sódio. Esse breve momento mostrou resultados positivos para o despertar do interesse discente para estudarem química com aulas mais dinâmicas e visuais.

Palavras-chave: Estrutura cristalina. Química. Sais.

ABSTRACT: The present work aimed to provide students with different learning methods in the study of Chemistry, through the observation of salts under an optical microscope, which facilitated the understanding of crystalline structures and their properties. This workshop was developed during the 4th Science Village event. In order for the work to be developed, we received students from several schools in the municipality of Guanambi, both in the morning and afternoon shifts. We used observation as a tool for collecting information, the research duration was 10 hours. Compounds with crystalline structures of sucrose, copper sulfate, potassium permanganate and sodium chloride were observed. This brief moment showed positive results in awakening student interest in studying chemistry with more dynamic and visual classes.

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

Keywords: Crystalline structure. Chemical. Salts.

INTRODUÇÃO

As estruturas cristalinas são materiais em que os átomos estão dispostos de forma repetida ou periódica ao longo de grandes distâncias inter atômicas ou apresenta ordem de longo alcance. Elas estão presentes em diversos materiais como metais, cerâmicas e alguns polímeros. A disposição ordenada dos átomos em uma estrutura cristalina confere propriedades mecânicas, elétricas e ópticas específicas a esses materiais, tornando-os fundamentais em diversas aplicações tecnológicas e industriais (Attux, 2017).

Para Arantes (2014), os compostos com estruturas cristalinas, tais como sacarose, sulfato de cobre, permanganato de potássio e cloreto de sódio, são elementos fundamentais no mundo da química, influenciando diretamente o nosso cotidiano e, por vezes, interagindo com o corpo humano. Para a autora supracitada, esses exemplos ilustram como compostos com estruturas cristalinas desempenham papéis significativos em nosso dia a dia, seja como agentes químicos, alimentos ou substâncias com as quais devemos ter precauções em relação ao contato com o corpo humano.

De acordo com Candau (1995) a oficina constitui um espaço de construção coletiva do conhecimento, caracterizado pela análise da realidade, pelo confronto de ideias e pela troca de experiências. Neste contexto, o evento intitulado "Mundo da Química: estruturas cristalinas ao microscópio óptico", promovido no IF Baiano *Campus* Guanambi e destinado a alunos do Ensino Fundamental e Médio do município de Guanambi, teve como propósito oferecer uma visão mais detalhada da complexidade das estruturas cristalinas dos compostos químicos.

A iniciativa foi motivada pela constatação de que o contexto educacional frequentemente carece de experiências práticas e vivenciais capazes de estimular o interesse dos estudantes nas disciplinas de ciências exatas, como a Química. A teoria apresentada em aula muitas vezes não é suficiente para proporcionar uma compreensão profunda desses conceitos abstratos.

Dessa forma, a justificativa para a realização do trabalho baseia-se na necessidade de suprir lacunas no ensino de Química, proporcionando uma abordagem mais prática e visualmente estimulante para os estudantes.

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo oferecer uma visão mais detalhada das estruturas cristalinas através da oficina intitulada “Mundo da Química: estruturas cristalinas sob o microscópio ótico”, ministrada durante o evento Vila da Ciência realizado no Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi, destinado a alunos dos Ensinos Fundamental e Médio do município de Guanambi. Durante esta atividades foram apresentados aos alunos compostos com estrutura cristalina utilizando o microscópio óptico, proporcionando-lhes uma oportunidade única de explorar as fascinantes propriedades e aplicações destes materiais.

METODOLOGIA

Para a realização dessa atividade no evento da Vila da Ciências foram utilizados microscópios, lupas do laboratório de Anatomia Animal do IF Baiano *Campus* Guanambi, e ainda os cristais Cloreto de sódio (NaCl), Sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), Sulfato de Cobre ($CuSO_4$), Permanganato de Potássio ($KMnO_4$) e Cloreto de Cobalto ($CoCl_2$), todos obtidos no almoxarifado de Química do *Campus*.

A abordagem iniciou-se com a escolha dos cristais que seriam usados e, posteriormente, a divisão destes a cada um dos membros da equipe para apresentação do composto. Em seguida, cada integrante realizou uma pesquisa e resumo de informações sobre o cristal escolhido para facilitar a compreensão dos alunos, e posterior alocação dos materiais no local do evento, a quadra do IF Baiano *Campus* Guanambi. Por fim, realizou-se a oficina, conforme os estudantes chegavam ao local da atividade, os nomes dos compostos eram apresentados seguidos de breves explicações e algumas curiosidades que eram questionadas pelos participantes, como para que finalidade o composto seria usado e o que viria a ocorrer se houvesse contato com a pele ou alguma parte do corpo.

A organização do espaço e locomoção dos alunos foi feita constantemente para que houvesse a chance de todos conseguirem visualizar os cristais e entender a mensagem que estava sendo passada pelos membros da equipe, e algumas adaptações foram feitas para que todos os estudantes pudessem participar da atividade de forma igualitária.

A visualização dos compostos cristalinos foi feita com e sem a presença de luz nos microscópios e, a partir desses experimentos e mudanças, foram abordados aspectos gerais da Química de maneira introdutória e mais educativa possível para os estudantes do Ensino Fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A visualização dos cristais no microscópio ótico foi realizada no evento denominado Vila das Ciências para os estudantes do Ensino Fundamental de escolas do município de Guanambi no Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi. Os resultados foram analisados durante a participação dos estudantes no evento. De acordo com Padilha (2019, p.1) “A quantidade, tamanho, morfologia e distribuição das fases e defeitos cristalinos são estudados com auxílio de microscopia óptica, eletrônica de varredura, eletrônica de transmissão e de campo iônico”, sendo que os microscópios ópticos utilizados produzem imagens de alta definição das estruturas cristalinas, mostrando propriedades que não são facilmente vistas a olho nu.

A abordagem que se concentrou na exploração de compostos cristalinos e sua relação com o cotidiano dos estudantes apresentou resultados exitosos. Ao analisar esses resultados, podemos enquadrá-los em uma perspectiva pedagógica mais ampla, considerando teorias de destacados educadores como John Dewey, Henri Wallon e Jean Piaget, a fim de fundamentar e enriquecer a discussão. Um dos resultados, deste projeto foi o alto nível de engajamento dos estudantes.

A abordagem de “aprender fazendo,” enfatizada por John Dewey, promoveu um ambiente de aprendizagem ativa e exploratória. Os estudantes estavam envolvidos na observação dos compostos cristalinos e estimulados a

DOI: https://doi.org/10.59033/cm.v9.i3

fazer perguntas, explorar cores e texturas, e entender como fatores, como por exemplo a estrutura atômica, influenciavam a formação desses cristais. Dewey (1939) acreditava que a aprendizagem significativa ocorre quando os estudantes estão envolvidos ativamente na construção do conhecimento.

Sob tal ótica, notou-se que a exploração dos cristais permitiu uma aprendizagem mais significativa dos conceitos iniciais do estudo da química dos cristais. Isso se relaciona com a teoria construtivista de Piaget (1973), que destaca que os estudantes constroem seu conhecimento por meio da interação com o ambiente. Ao verem as estruturas cristalinas, observarem as diferenças nos compostos e escutarem as explicações dos cristais dadas pelos bolsistas, os estudantes puderam construir novas concepções de conceitos químicos iniciais.

Através do contato dos estudantes durante as atividades com os compostos cristalinos, os bolsistas incentivaram uma competição saudável entre eles, isso se baseava em um conjunto de opiniões dos estudantes, e essa competição consistia em buscar identificar o “cristal mais bonito” e compartilhar suas descobertas de cada cristal com os bolsistas. A competição é uma ferramenta pedagógica reconhecida por Henri Wallon, que via o interesse emocional como fundamental no processo de aprendizagem. O estímulo à competição motivou os alunos a perguntarem mais sobre estudo desses cristais e a se envolverem mais profundamente com o conteúdo (Wallon, 1975). Além da competição, a apresentação das estruturas cristalinas também mostrou-se atraente para alunos com autismo, demonstrando que a educação pode ser adaptada para atender às necessidades individuais. Isso está de acordo com a teoria inclusiva de educadores como Montessori (2011) e Gardner (1994), que defendem a adaptação do ambiente de aprendizagem para atender a todos os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta experiência destacam a importância de uma abordagem pedagógica que integre teorias de renomados pedagogos à

prática educativa. A exploração dos compostos cristalinos permitiu um aprendizado ativo e significativo, estimulou o pensamento crítico e demonstrou que a educação pode ser envolvente e inclusiva quando estruturada de maneira adequada. Este projeto ilustra como a aplicação de princípios pedagógicos pode tornar o estudo da Química mais proveitoso e atraente para os estudantes, ao mesmo tempo em que promove a compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Como resultado, essa abordagem pedagógica pode servir de modelo para aprimorar o ensino de Ciências nas escolas, inspirando um maior interesse e compreensão dos estudantes em relação aos conceitos científicos e fomentando trabalhos com abordagem semelhante, considerando que não foram encontrados outros que utilizaram esta metodologia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes, pelas bolsas PIBID, e ao IFBAIANO, pelo apoio ao projeto.

REFERÊNCIAS

ARANTES, V. L. **Introdução a engenharia e ciência dos materiais**. 2014. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/169458/mod_resource/content/1/aula%203%20Estrutura%20cristalina.pdf. Acesso em: 13 out. 2023.

ATTUX, R. **Estruturas cristalinas**. DCA/FEEC/UNICAMP. Primeiro Semestre / 2017. Disponível em: https://www.dca.fee.unicamp.br/~attux/topico4.pdf. Acesso em: 13 out. 2023.

CANDAU, V. **Oficinas aprendendo e ensinando direitos humanos** - metodologia de oficinas pedagógicas: uma experiência de extensão com crianças e adolescentes, 1995. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/glossario/oficinas/. Acesso em: 13 out. 2023.

DEWEY, J. **Educação e experiência**. São Paulo: Nacional. 1939.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 1994.

MONTESSORI, M. **O método Montessori**: uma introdução. São Paulo: M. Books. 2011.

PADILHA, A. Microscopia eletrônica de transmissão. **Project Management Institute** (PMI-2201), v. 1, n° 1, p. 1-12, set., 2019. Disponível em: https://www.academia.edu/download/60662092/Microscopia_Eletronica_de_Transmissao20190921-13186-1rtnpi3.pdf. Acesso em: 13 out. 2023.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

WALLON, H. **Psicologia e educação da criança**. Lisboa: Livros Horizonte, 1975.