

Materiais didáticos para a educação inclusiva no ensino de química

Jéssica Batista Silva¹, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi^{2*}

¹Graduada em Licenciatura em Ciências: Biologia e Química do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Coari, Amazonas, Brasil. ²Doutora em Química. Docente do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, Coari, Amazonas, Brasil. *klenicy@gmail.com

Recebido em: 24/05/2023

Aceito em: 06/11/2023

Publicado em: 30/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.5.2-19>

RESUMO

A química está presente no nosso dia a dia, no entanto, ainda é um desafio para os educadores conseguirem aproximar o cotidiano dos estudantes com os conteúdos abordados em sala de aula, principalmente relacionado aos discentes com necessidades Educacionais Especiais. O objetivo desse artigo é descrever a elaboração de materiais didáticos para a Educação inclusiva no Ensino de Química utilizando materiais didáticos acessíveis e de baixo custo. Como resultado, pôde-se elaborar um modelo atômico, uma tabela em libras, um experimento sensitivo para atuar no conteúdo de misturas e geometrias moleculares espaciais. Por meio da apresentação do material há a possibilidade de inclusão de todos os alunos, sendo ele portadores de necessidades especiais ou não, contribuindo com a aprendizagem em química.

Palavras-chave: Ensino básico. Educação química. Ensino inclusivo.

Educational materials for inclusive education in chemistry

ABSTRACT

Chemistry is present in our daily lives; however, it remains a challenge for educators to connect students' everyday experiences with the content taught in the classroom, especially for students with special educational needs. The objective of this article is to describe the development of instructional materials for inclusive education in Chemistry using accessible and low-cost resources. As a result, an atomic model, a table in sign language (Libras), and a sensory experiment were developed to address the topics of mixtures and spatial molecular geometries. By presenting these materials, it becomes possible to include all students, whether they have special needs or not, thereby enhancing chemistry learning.

Keywords: Basic education. Chemical education. Inclusive teaching.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Química faz parte das Ciências da Natureza e tem seu estudo centrado em diversas áreas, bem como as transformações da matéria, substâncias químicas, energia, fórmulas e reações. Além de contribuir para a formação intelectual, a

química possibilita por meio da diversidade de seus conteúdos, a contribuição para a formação integral do indivíduo (PAULETTI, 2017).

No entanto, verifica-se que a química é vista pelos alunos como sendo uma disciplina de difícil compreensão e abstrata, se tornando algo de memorização. Por este viés, a procura por metodologias que possam incentivar ou despertar o interesse dos alunos para realizar metodologias atrativas dentro de sala de aula torna-se necessária e um desafio docente (SANTOS, 2013).

O ensino de química ainda é um desafio para os professores no sentido de aproximar o cotidiano dos estudantes com os conteúdos abordados em sala de aula, tornando-se ainda maior quando se fala da questão da inclusão de alunos portadores de Necessidades Educativas Especiais (NEE) (CARVALHO et al., 2022).

Durante o estágio Supervisionado de ensino do curso de Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas, foram identificadas problemáticas referente a falta de metodologias especializadas no ensino de Ciências/Química para a educação inclusiva no município de Coari-Amazonas.

Sabe-se que o acesso à educação de pessoas portadoras de necessidades especiais no Brasil passou a ser disponibilizado com eficiência a partir da década de 1990, com a promulgação da lei 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Nessa lei foi definida no seu artigo nº 58 que a Educação Especial pertencia a modalidade de educação escolar oferecida a educandos portadores de necessidades especiais, e sugeria seu oferecimento, em preferência, na rede regular de ensino (BRASIL, 1996).

Desde a promulgação dessa lei, novas estratégias de ensino voltadas para a incorporação desses alunos com deficiência vêm sendo elaboradas com o objetivo de cessar com o comportamento discriminatório existente, a fim de ampliar a flexibilidade do sistema educativo (SANTOS et al., 2020).

Nesse sentido, as instituições de ensino aos poucos tentam se adaptar para receber alunos com necessidades especiais, viabilizando a estrutura do âmbito escolar mais adequado para a diferentes necessidades de cada um. Vale ressaltar também que o corpo docente vem buscando capacitações e especializações para adequar metodologias que possa equivaler para todos os alunos inseridos dentro da sala de aula, sendo esse aluno com necessidades especiais ou não (OLIVEIRA, 2021).

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada de forma qualitativa, de cunho exploratório descritivo. A análise qualitativa, deu-se pelo levantamento bibliográfico sobre os materiais didáticos e sobre o ensino de química inclusivo nas plataformas digitais tais como: Google acadêmico, Periódico das Capes, Scielo e Semantic Scholar, onde foram considerados os artigos que abordassem o tema proposto e pudessem subsidiar ideias para a criação dos materiais didáticos.

Posteriormente foram elaborados materiais didáticos que pudessem ser adaptados para alunos portadores de necessidades especiais. A seleção das amostras foi feita baseada nas pesquisas na literatura e seguiu a proposta de Paulo *et al.* (2018), procurando responder a seguinte questão: Como produzir um material didático inclusivo que dê conta de facilitar a aprendizagem de Química?

A elaboração dos materiais didáticos de ensino buscou transpor modelos estruturais, de texturas diferentes e de cores fortes que pudesse ser acessível aos alunos com necessidades especiais e aos alunos que não precisam de necessidades especiais e que pudessem servir para a necessidade de instrumentação nos conteúdos de química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento bibliográfico, foi realizado a seleção do primeiro material didático a ser elaborado. A partir das informações adquiridas, durante a revisão bibliográfica, foi decidido a elaboração de uma eletrosfera representando o núcleo e ao seu redor as camadas eletrônicas, como pode ser visualizado na figura 1.

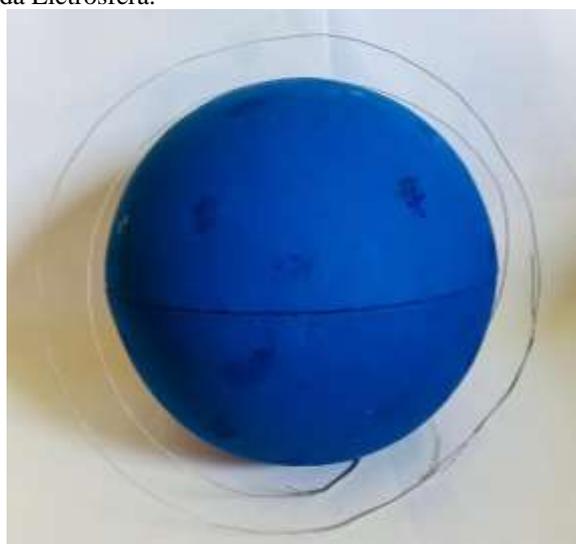
O material didático produzido poderá representar várias moléculas com adição ou remoção de prótons e neutros, formando cátions e ânions. As camadas, os prótons e nêutrons são representados por bolas de isopor com cores e texturas diferente que podem se anexar ao núcleo com alfinetes. Este material didático foi produzido tridimensionalmente com os seguintes materiais: uma bola grande isopor, tinta de tecido, trinta bolas pequenas de isopor, palito transparente, fio de cobre, E.V.A de diferentes texturas, cola de isopor, tesoura, estilete, alfinete e pincel.

Depois da separação dos materiais necessários para a produção do jogo didático, foi realizado a pintura da bola de isopor grande que representa o núcleo. Posterior foi colocado em duas partes da bola de isopor um palito transparente e em seguida, cortado

tiras de fio de cobre, sendo umas maiores que outras, onde as tiras representam as camadas da eletrosfera (K, L, M, N, O, P, Q).

Após isso, foi colocado o fio de cobre ao redor da bola de isopor e retorcido no palito transparente para segurá-lo, oportunizando a movimentação eletrônica. Em cada molécula o fio de cobre pode ser retorcido no arame transparente para representar mais camadas e ao retirar o arame pode ser destorcido do palito transparentes para representar outra molécula, e assim suscetivelmente em cada formação de novas moléculas representativas.

Figura 1 - Base da Eletrosfera.



Fonte: Os autores, 2023.

Após a realização da base da eletrosfera, foi a vez de encapar as bolinhas pequenas de isopor que representaram os elétrons. Eles foram encapados com E.V.A brilhoso, e em seguida foram furadas ao meio para encaixarem no fio de cobre. Foram feitas várias bolinhas para representar os elétrons, onde dependendo das moléculas, eles poderiam ser adicionados no fio de cobre. Dessa forma pôde-se representar as camadas com os elétrons e a possibilidade de criação de várias representações atômicas.

As bolinhas cortadas ao meio totalizaram numa quantidade de vinte e quatro partes. Metade delas, ou seja, doze bolinhas, cortadas ao meio não foram encapadas, representando assim os neutros. As outras doze foram encapadas de E.V.A vermelho camurça e representaram o próton. O átomo de carbono pode ser visualizado na figura 2.

Figura 2 - Eletrosfera do Carbono.



Fonte: Os autores, 2023.

E por fim, com as quantidades de elétrons, prótons, neutros e as camadas, pode-se ter várias representações de moléculas em 3D, podendo assim auxiliar o professor em sua aula, ou até mesmo, fazer com que o aluno possa representar alguma molécula.

O primeiro material didático possibilita o uso de alunos com baixa visão fazerem as identificações de cada componente somente pelo tato, onde ele irá diferenciar pelas diferentes texturas encontradas as características dos elementos.

O material possibilitará também ao aluno surdo ter uma visão diferenciada da eletrosfera, fazendo assim que haja sua identificação pelas diferentes cores trabalhadas, o que poderá colaborar, para os alunos com outros tipos de déficit de aprendizagem ou mesmo outras necessidades especiais específicas.

Por esse viés, Paulo (2018) aborda a eficácia das diferentes texturas de materiais didáticos no ensino de química, voltado para alunos da educação inclusiva e regular, em que o diz:

Se o uso de modelos táteis no Ensino de Química já promove uma maior compreensão de um aluno considerado “normal”, seu uso facilita ainda mais quando utilizado com alunos deficientes visuais. O aluno deficiente visual não tem acesso diretamente ao conceito que está sendo ensinado no quadro. Tais alunos são obrigados a criar um conceito imaginário não só do abstrato, mas também do que foi visualmente mostrado no quadro. Devido a isto, o uso de modelos táteis por um aluno deficiente visual, torna o ensino de Química, que

era para ele todo abstrato, algo mais próximo da realidade, pois a aprendizagem pode ser ancorada numa referência real.

A partir desse ponto de vista, acredita-se que os materiais didáticos devem ser elaborados pensando em todos os alunos, tanto da rede regular quanto da rede inclusiva, fazendo com que realmente exista a inclusão.

É importante também ressaltar nos materiais didáticos inclusivos a presença de texturas, o uso de diferentes tamanhos de materiais, bem como as variadas formas, e cores chamativas, para assim tentar explicar melhor o conteúdo, assim como, chamar atenção de todos os alunos, funcionando primordialmente para aqueles que tem algum déficit de atenção ou aprendizado. Vale enfatizar o cuidado que se deve ter ao produzir um material didático, na questão que não seja algo agressivo para os alunos que irão utilizar o tato como forma de reconhecer e aprender o que se está sendo explicado (NASCIMENTO, 2019).

Tabela periódica móvel

O segundo material didático produzido foi uma tabela periódica móvel em libras e em *braille*. Primeiramente foram feitas pesquisas na plataforma de pesquisa com intuito de encontrar uma tabela periódica em libras. O site a seguir foi utilizado como referência e é onde pode ser feito o download da tabela periódica inclusiva (<https://www.tabelaperiodica.org/wp-content/uploads/2020/07/TABELA-PERI%C3%93DICA-INCLUSIVA-PROF%C2%AA-ALDA-ERNESTINA.pdf>).

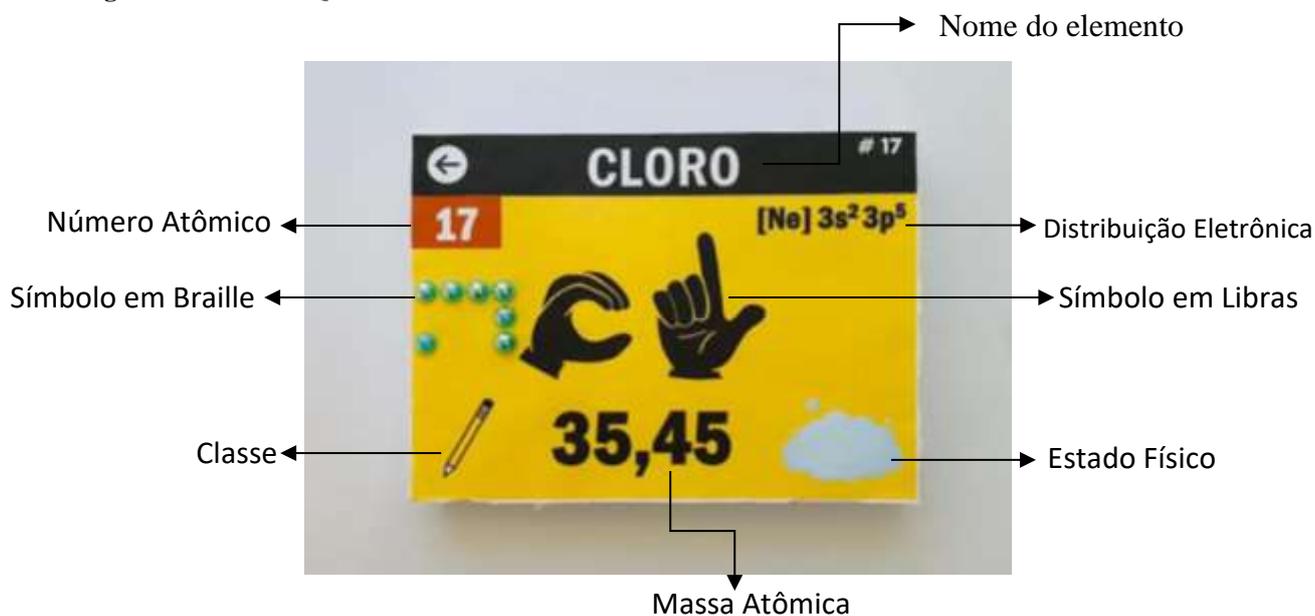
Após ter realizado o download da tabela de interesse, foram impressas em papel de ofício A4, onde em cada folha possuía quatros elementos químico medindo cada um, 10 cm de altura por 13 cm de largura. Para confeccionar a tabela inclusiva foram utilizados os seguintes materiais: Folhas de isopor, cola de isopor, régua, estilete, folhas A4 e pérola de metade.

Após todos os elementos químicos serem impressos, com auxílio de uma régua todos os elementos químicos foram cortados um por um e posteriormente colados em folhas de papel isopor com auxílio de uma cola de isopor. Após a colagem de todos os elementos, esperou-se cerca de 1 hora para poder recortar os elementos químicos com ajuda de um estilete.

Feito isso, foi o momento de fazer a sinalização em *braille*. Para a confecção dos sinais nos elementos químicos, foi utilizado pérolas pequenas para representar os pontilhados, onde cada pérola foi colada ao lado do símbolo de libras.

A figura 3 representa um dos elementos químicos da tabela periódica confeccionado. Nela contém as informações do: Nome do elemento químico, simbologia em libras e em *braille*, estado físico, número atômico, número de massa, distribuição eletrônica e classe.

Figura 3 - Elemento Químico Inclusivo.



Fonte: Adaptado de Santos, (2020).

A utilização de brailles na educação inclusiva é muito importante para os alunos que fazem uso dessa linguagem, havendo assim inclusão deles no ambiente escolar e na sociedade. O braille possibilita a alfabetização dos alunos deficientes visuais, isso impacta de forma positiva na vida desse aluno causando sua independência e socialização. (ROSSITER, 2020). Verifica-se a importância na confecção de materiais inclusivos para esses alunos, fazendo com que eles possam desenvolver suas habilidades e competências dentro de suas áreas específicas.

É importante também enfatizar a importância das libras no meio educacional inclusivo, sendo a primeira língua dos deficientes auditivos, tornando-se crucial para o desenvolvimento do aluno com surdez, bem como, sua inclusão no âmbito escolar e social. Dessa forma podemos compreender a necessidade de um planejamento que possa

englobar os alunos do ensino regular e inclusivo dentro de sala de aula, já que isso se tornou uma realidade nas escolas.

Separação de misturas

O terceiro material didático confeccionado foi sobre separação de misturas utilizando materiais alternativos para a sua realização. Além de ser um material de baixo custo, ele é voltado tanto para o ensino regular, quanto para o ensino inclusivo abrangendo alunos com deficiência visual, auditiva e “normais”.

Para a confecção do material didático foram utilizados os seguintes materiais: Garrafa Pet de 2L, água, óleo, areia, liga de cabelo e tesoura. Primeiramente com auxílio de uma tesoura cortou-se a garrafa pet na primeira linha após o gargalo, como apresentado na figura 4 abaixo.

Figura 4 - Recorte da Garrafa.



Fonte: Dados primários, 2023.

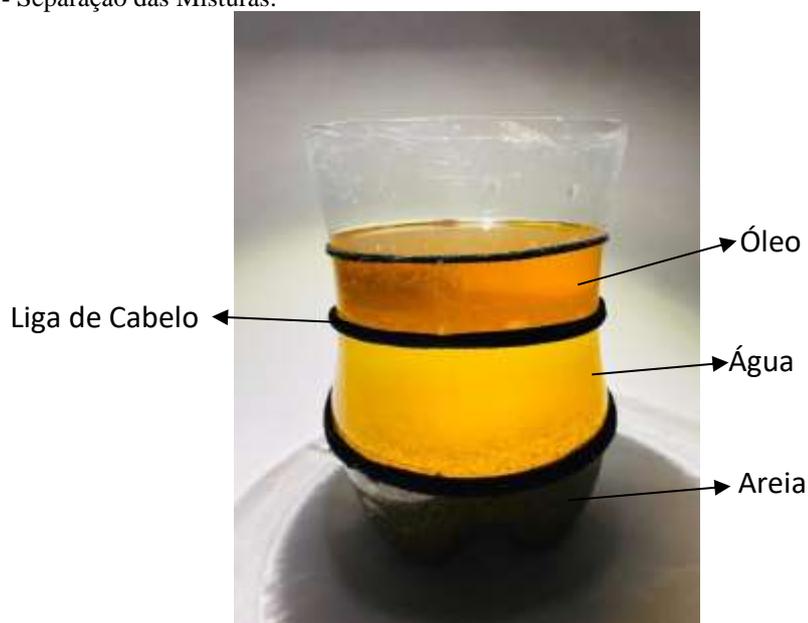
Após ter sido feito o corte na garrafa, colocou-se 1 litro de água dentro dela, em seguida adicionou-se 2 xícaras de areia e por fim uma xícara de óleo, o óleo utilizado foi óleo reciclado. A partir de então, observou-se que houve nitidamente a separação das três misturas adicionadas na garrafa.

Esse tipo de material didático experimental pode ser muito interessante para os alunos do ensino regular, já que é possível observar nitidamente as separações das misturas. É possível também aplicar no ensino inclusivo para alunos com deficiência

auditiva, pois logo, eles irão poder visualizar as diferentes cores na garrafa, significando a separação das três misturas.

Para que esse material didático também fosse adaptável para alunos com deficiência visual, aperfeiçoamos na garrafa pet ligas de cabelo, na altura de cada camada de separação da mistura, proporcionando aos alunos de baixa visão a possibilidade deles utilizarem o tato para perceber a separação das misturas, bem como a proporção de cada substância. A figura 5 irá demonstrar a separação das misturas, suas cores e separação pelas ligas de cabelo.

Figura 5 - Separação das Misturas.



Fonte: Dados primários, 2023.

Com isso, é de suma importância que os professores de química possam desenvolver métodos adaptáveis para alunos com deficiência ou não, já que os docentes são agentes importantes nesse processo de orientação do ensino e da aprendizagem. Proporcionando aos alunos maior aprendizagem e desenvolvimento, esses métodos podem ser aplicáveis em aulas teóricas e em aulas práticas (SAMPAIO, 2017).

Além disso, estes tipos de estratégias metodológicas são de suma importância no processo de inclusão, uma vez que o professor pode envolver a classe para todos os alunos participem das aulas.

Para tanto, faz-se necessário que as aulas possam ser sempre elaboradas e planejadas nesse intuito de englobar uma diversidade de alunos em uma mesma aula, e

que todos possam sair desta aula com aprendizagem e compreensão do que foi repassado (ORSATI, 2013).

Aulas diferenciadas atraem a curiosidade de qualquer aluno, principalmente quando se fala em experimentação, que possibilita o aluno sair do mundo abstrato para a realidade aplicada dentro de sala de aula. Utilizar cores para despertar os interesses dos mesmos, materiais que possam ser bastantes ilustrativos e que de alguma forma possam ser compreendidos através do tato são estratégias para abranger a diversidade de alunos que compõe uma sala de aula (JACAÚNA, 2018).

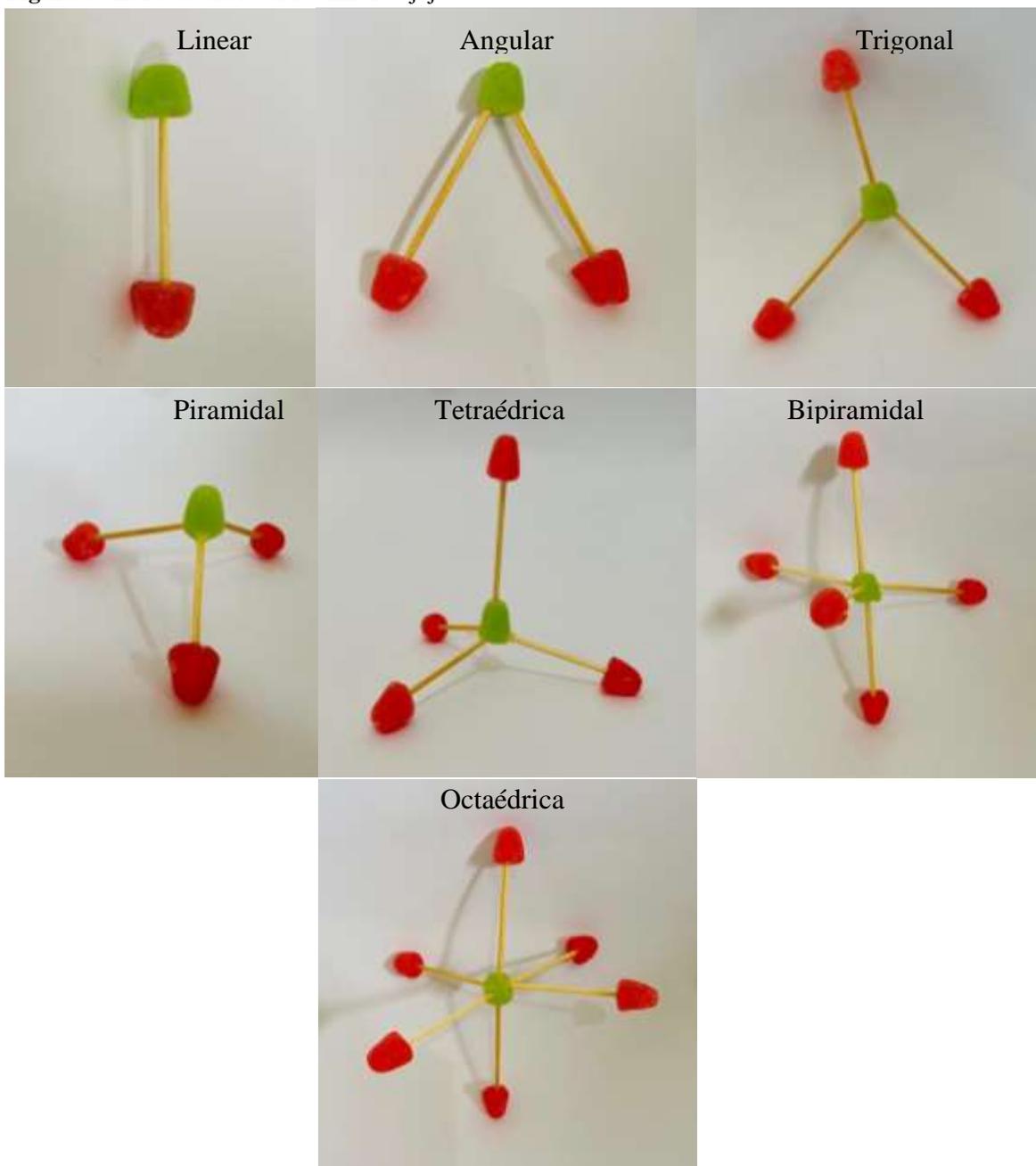
Geometria molecular espaciais (3D)

O quarto material didático refere-se ao conteúdo de Geometria Molecular que foi confeccionado de forma tridimensional e pode ser aplicado em diversos conteúdos de química, tanto no ensino fundamental, médio quanto superior. O interessante deste material didático é sua simplicidade na confecção, possibilitando que o professor possa levá-lo pronto para demonstração em alguma aula específica e pode também fazer com que os alunos interajam, fazendo com que eles possam montar estruturas moleculares espaciais.

Outro fator bastante equivalente nesse material didático é que o mesmo pode ser utilizado para diferentes alunos, como por exemplo para alunos com deficiência auditiva, visual e mental. Para a elaboração desse jogo foi utilizado materiais alternativos e principalmente de baixo custo, onde são necessários somente dois materiais que são palitos de dentes e jujubas coloridas.

A partir desses materiais foi possível montar as setes principais geometrias moleculares, em que os palitos representavam as ligações e as jujubas representam os átomos. Para diferenciar o átomo central dos demais, foi utilizada jujubas de cores verde e amarelo e, para os demais átomos, utilizou-se somente jujubas vermelhas. Na figura 6, a seguir, é possível observar as setes principais geometrias moleculares.

Figura 6 - Estrutura molecular utilizando jujubas.



Fonte: Os autores, 2023.

Este material além de proporcionar uma didática favorável aos alunos da educação regular, também possibilita aplicação na educação inclusiva em que o professor pode auxiliar o aluno com baixa visão a montar suas próprias moléculas e através do tato, sentindo a estrutura dela.

Os alunos com deficiência auditiva poderão observar as moléculas e suas estruturas, podendo assim também, fazer a diferenciação do átomo central para os demais.

Esse material possibilita também aos alunos com algum tipo de deficiência mental ou algum retardamento de aprendizagem a compreender melhor esses assuntos.

As propostas apresentadas podem ser ferramentas para que o professor possa inovar suas aulas com metodologias ativas e inclusivas, objetivando utilizar os materiais didáticos como complemento das aulas, procurando sempre adaptar materiais de fáceis manuseios pensando no bem-estar dos alunos que irão utilizar esse material e ainda proporcionando materiais alternativos baseados na realidade em que eles estão inseridos (BARROS, 2019).

O ensino de química inclusivo vem ganhando espaços cada vez notórios nas escolas regulares, com um aumento no discurso focado na valorização da diversidade humana e na compreensão da deficiência como um dos componentes dessa diversidade (SANTOS et al., 2020).

Verifica-se que o aumento de pessoas com deficiências ingressando nas escolas públicas vêm sendo crescente ao longo dos anos. No entanto, nem sempre os docentes, diretores e demais funcionários destas instituições de ensino estão preparados e capacitados para receber tais pessoas de forma que possam se sentir acolhidos e importantes no convívio social educacional (SANTOS, 1999; PAULO, 2018).

Os materiais didáticos descritos na literatura incluem o uso de libras e o português como estratégia para uma maior compreensão dos conteúdos para os alunos surdos e “normais”, além de banners para fazer as demonstrações de terminologias do laboratório de química utilizando também a libras como ferramenta de inclusão, contribuindo para que os alunos possam manusear de forma apropriada as vidrarias e realizar experimentos dentro do laboratório (LACERDA, 2022).

Outra proposta didática encontrada, foi a utilização do braile para a elucidação de moléculas em nível representacional, tal como a exibição de elétrons em volta do átomo e as ligações químicas de cada molécula, permitindo que os alunos cegos tivessem a oportunidade de observar tocando a tridimensionalidade das moléculas químicas (SHIMADA, 2019). É possível também construir moléculas tridimensionais com o auxílio da impressora 3D, beneficiando os alunos com deficiência visual, isso nos possibilita a refletir da importância da mídia digital como metodologia facilitadora no ensino-aprendizagem de alunos com necessidades especiais (TOLEDO, 2019).

O uso de materiais de baixo custo para confecção de materiais didáticos especializadas para a educação inclusiva utilizando isopor, massa de biscoito, papel, E.V.A

dentre outros é citado por Ribeiro, (2019) como uma proposta bem significativa para explicação do Diagrama de Lins Pauling.

A partir de todas as propostas citadas, percebe-se que a educação inclusiva está cada vez mais se expandido no meio educacional. Embora acredite-se que as escolas devam constituir-se como modelos a serem seguidos pela sociedade, percebe-se que o direito à educação tem sido negado ou restringido para muitas pessoas, principalmente aquelas que não seguem o modelo considerado pela sociedade, como é o caso de portadores de alguma necessidade especial. Este fato é perceptível ao serem avaliados os critérios de inclusão, onde comumente verifica-se a falta de acessibilidade presente nas escolas, seja em termos arquitetônicos, urbanísticos, de transporte ou nos aspectos ligados à comunicação (sinalização) e ao acesso à informação (CAMPOS, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de materiais alternativos e de baixo custo para confecção de materiais didáticos no ensino de química vem como uma estratégia interessante para a educação inclusiva, colaborando como proposta metodológica significativa para trabalhar no ambiente escolar.

Os modelos químicos e as atividades experimentais elaboradas são recursos educacionais que poderão contribuir para a aprendizagem em química, colaborando para que os alunos possam apropriar-se do conhecimento sobre a tabela periódica, modelos atômicos, estrutura tridimensional e misturas.

Além disso, o material elaborado poderá subsidiar a aplicação dos conteúdos de forma igualitária para todos os alunos, não somente para os alunos videntes e auditivos, e ser utilizado tanto no ensino básico quanto o superior.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. P. M.; DANTAS FILHO, F. F. Avaliação de materiais didáticos: uma proposta de ensino do conteúdo geometria molecular para alunos com deficiência visual. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 56-75, 2019.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

CAMPOS, C. A. Algumas considerações sobre Preconceito e Inclusão. **Revista OnLine**, Americana SP, 2005. Disponível em: <http://www.am.unisal.br/publicacoes/pdf/artigo-profcrispim.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

CARVALHO, T. C. R.; MARQUES, C. V. V. C. O. Educação inclusiva e ensino de química em escolas públicas: uma análise em contexto real. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 27, n. 1, p. 1-19, 2022.

JACAÚNA, R. D. P.; RIZZATI, I. M. A inclusão de uma aluna surda em aulas de química orgânica: uma proposta para o ensino de química inclusivo. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 11, n. 23, p. 11-19, 2018.

LACERDA, L. L.; DE LUCA, A. G. Produção de materiais didáticos inclusivos para ensino de Química na formação de professores, 2022. **Debates Sobre Formação de Professores: práticas pedagógicas, saberes, experiências e tendências**, v. 1, 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220910369.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

OLIVEIRA, K. S. G. **O ensino de química na perspectiva da educação inclusiva: um estudo de revisão. Itumbiara**, 50 f. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Itumbiara, 2021.

ORSATI, F. T. Acomodações, modificações e práticas efetivas para a sala de aula inclusiva. **Temas sobre Desenvolvimento**, v. 19, n. 107, p. 213-22, 2013.

PAULETTI, F. Entraves ao ensino de química: apontando meios para potencializar este ensino. **Revista Areté**, v. 5, n. 8, p. 98-107, 2017.

PAULO, P. R. N. F.; BORGES, M. N.; DELOU, C. M. C. Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de química orgânica inclusivo. **Revista Areté**, v.11, n.23, p.1-10, 2018.

RIBEIRO, S. D.; SOUSA, C. S.; SILVA, L. O.; PEREIRA, A. R.; PEREIRA, M. R. A aprendizagem de Química ao toque das mãos: uma proposta de material didático inclusivo. **Scientia Amazonia**, v. 8, n. 3, p. C1-C9, 2019.

ROSSITER, H. G. L. A importância das pesquisas em educação inclusiva para deficientes visuais: uma análise bibliométrica sobre o Braille no Brasil. **Educação Ambiental**, v. 1, n. 2, p. 64-74, 2020.

SAMPAIO, L. F. **Educação inclusiva: uma proposta de ação na licenciatura em Química**. 2017. vii, 77 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, P. M. de M.; NUNES, P. H. P.; WEBER, K. C.; GABRIEL, C. L. J. Educação inclusiva no Ensino de Química: uma análise em periódicos nacionais. **Revista Educação Especial**, v. 33, p. 1–19, 2020. <https://doi.org/10.5902/1984686X36887>.

SANTOS, M. P. A inclusão e as relações entre a família e a escola. **Revista INES**, v. 11, p. 40-43, 1999.

SHIMADA, M.; ARICÓ, E. M. Elaboração de estratégias didáticas para o ensino de química sob a perspectiva da educação inclusiva. **Revista para Graduandos, IFSP – Câmpus São Paulo**, v. 4, n. 1, p. 17-31, 2019.

TOLEDO, K. C.; SANTOS, B. M.; RIZZATTI, I. M. O uso da impressora 3d na construção de geometrias moleculares como uma proposta didática no ensino de química, adaptado para pessoas com deficiência visual. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6. 2019, Fortaleza, **Anais [...]**, Fortaleza, CE: Editora Realize, Brasil. 2019.