

GEOMETRIA MOLECULAR TÁTIL DO CARBONO

Cristiane F. Geissler¹ (IC)*, Amélia R. B. de Bastos² (PQ)*, Clarice de S. T. de Almeida (IC), Bruno R. Medeiros (IC), Letícia A. Vivian (IC), Débora S. F. Gay (PQ).

geisslercris@hotmail.com¹; ameliabastos@unipampa.edu.br².

Palavras-chave: Inclusão, Química, Recurso.

Área temática: Material pedagógico.

Resumo: Partindo-se da premissa de que se tem a necessidade da construção de recursos onde visa a inclusão dos educandos com ou sem deficiência. Foi desenvolvido um recurso adaptado para auxílio na aprendizagem do conteúdo "Geometria Molecular". Utilizando-se materiais de baixo custo, viabilizou-se o emprego do recurso didático como ferramenta de aprendizagem dos conceitos abordados em sala de aula. Conclui-se, portanto, que o recurso, ora produzido, cumpre o seu papel como facilitador no processo de ensino/aprendizagem tornando esta mais significativa para o educando.

INTRODUÇÃO

Na temática da educação inclusiva Bastos(2016) nos diz que, se utilizam premissas para a construção de práticas educacionais em que o foco está nos alunos, bem como nas suas características e nos seus estilos de aprendizagem. Têm-se um bom ensino neste contexto, onde o que visa é a inclusão, pois ele responde às necessidades educacionais dos educandos perante a mobilização de recursos variados. Tendo o foco, o sujeito do conhecimento que aprende, a escola e as suas formas de organização devem ajustar-se aos educandos, configurando seus currículos e suas práticas educacionais a partir dos mesmos.

Ainda conforme Magnólia(2011), tratando-se de educação especial, a remoção das barreiras tem sido, levando em consideração sob o enfoque de acesso físico, bem como, ênfase nas barreiras arquitetônicas ambientais que, na escola, se manifestam como: superfícies irregulares, instáveis, com desníveis e derrapantes, nos pisos da escola; nas áreas de circulação livre de barreiras para a movimentação de cadeiras de rodas; sanitários inadequados e inadaptados, entre outras. As barreiras à aprendizagem fazem parte do cotidiano escolar dos educandos sejam eles deficientes ou não, e se manifestam em qualquer etapa do processo de escolarização. Barreiras existem para todos, mas alguns requerem ajuda e apoio para seu enfrentamento e superação, o que não nos autoriza a rotulá-los como alunos "defeituosos".

Esses e outros percalços representam sérios obstáculos tanto para o acesso, o ingresso e a permanência de pessoas com deficiência nas escolas, infringindo seus direitos de cidadão como o de ir e vir, criando empecilhos para sua aprendizagem e participação. Reconhecer o direito de acessibilidade é sem dúvida, de

¹Licencianda em Química, bolsista PROFOR pelo Laboratório de Tecnologia em Biocombustíveis, Universidade Federal do Pampa, Bagé - RS;

²Professora Pesquisadora, Universidade Federal do Pampa, Bagé - RS.

fundamental importância, embora não signifique que serão concretizados e respeitados.

RECURSOS DIDÁTICOS ACESSÍVEIS: PREMISSAS

Segundo Cerqueira e Ferreira (1996), os recursos didáticos são todos os recursos físicos, que são utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam elas quaisquer que forem as técnicas ou métodos aplicados, em que propõe-se auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, isto constitui-se num meio para facilitar, os recursos didáticos sendo eles, classificados em: **Naturais** (sendo os elementos de existência real na natureza, como: água, pedra e animais); **Pedagógicos** (quadro, cartaz, gravura, álbum, seriado, o slide e a maquete); **Tecnológicos** (rádio, toca-discos, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado e laboratório de línguas) e **Culturais** (biblioteca pública, museu e exposições).

Diante deste contexto, o bom aproveitamento de recursos didáticos condiciona-se em alguns fatores, tais como: capacidade do aluno; experiência do educando; técnicas de emprego; oportunidade de ser apresentado; uso limitado, para não obter-se um resultado negativo como o desinteresse. A criação de recursos pedagógicos adaptados e acessíveis requer etapas como: a seleção, a adaptação e a confecção. Com a sua utilização, os recursos devem ser:

Fartos (isso em razão de atender a vários educandos simultaneamente); **Variados** (em que despertem sempre o interesse da criança e possibilite a mesma uma diversidade de experiências) e **Significativos** (que atendam os aspectos da percepção tátil (significativo para o tato) ou da percepção visual para alunos de visão subnormal).

Segundo Bastos, Dantas e Teixeira (2016) relatam que, por meio do uso da Tecnologia Assistiva (TA), sendo esta a área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços tendo em vista promover a sua funcionalidade, relacionando-se à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social". (CAT, 2006), tem dado às pessoas com deficiência o direito de ultrapassar limites, remover barreiras, e participar, com igualdade de oportunidades, em todas as esferas sociais. Neste sentido, seguem os processos escolares e os recursos que vem sendo feitos, assim permitindo o acesso ao conhecimento.

De acordo com Vygotsky (1995), estes recursos são impulsionadores das vias alternativas de desenvolvimento que compensam, pelo social, as limitações objetivas provenientes da deficiência e estimulam o indivíduo para a formação de processos psicológicos cada vez mais complexos. A confecção de recursos com materiais de baixo custo, são planejados para mobilizar vias alternativas de aprendizagem, como, por exemplo, a via tátil em substituição à via visual.

Os recursos precisam ser construídos como respostas às necessidades de aprendizagem dos educandos, de uma forma que sua adequação deva ser continuamente ponderada pelos mesmos. Há alguns critérios que o docente deverá levar em consideração, para que se possa obter bons resultados de forma positiva e

que o recurso tenha a eficiência esperada na prática, de forma que oriente o trabalho na construção de recursos alternativos: **Definição do conteúdo** (antes de planejar a confecção de qualquer recurso, deve-se ter em mente qual conteúdo que pretende-se mediar); **Segurança dos materiais** (os materiais não podem causar risco à integridade física dos educandos, por ex.: se um aluno cego machucar a ponta dos dedos poderá prejudicar sua sensibilidade da leitura do Braille); **Agradável ao toque** (os materiais devem ser agradáveis na sua manipulação, que venha a estimular os educandos a explorá-los tatilmente); **Durabilidade e Resistência** (o material deve ser resistente à exploração tátil); **Portabilidade** (dependendo da situação para que o recurso foi produzido, ele deve ser portátil, pois o tamanho do material interfere no grau de autonomia que o aluno terá para manipulá-lo); **Tamanho do material** (recursos muito pequenos escondem detalhes que podem ser necessários ao conteúdo que está sendo mediado pelo recurso); **Contrastes táteis bem definidos** (utilização de texturas como liso/rugoso, macio/áspero, etc); **Contrastes Visuais/contraste figura-fundo** (indica-se utilizar cores de melhor percepção figura-fundo como as utilizadas nas placas de trânsito, por exemplo: fundo vermelho/figura branca); **Tamanho e tipo de fontes** (as fontes devem ser ampliadas de acordo com o resíduo visual dos educandos com baixa visão, sendo claras, tipo Arial e Verdana); **Relevo em materiais** (figuras bidimensionais podem receber relevo a partir da utilização de cola escolar colorida, cola e tintas de relevo); **Adequação da Linguagem** (para educandos surdos, os recursos devem contar com imagens visuais, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) não contempla a totalidade de termos científicos) e **Fidelidade da representação** (auxilia na compreensão da informação, ou o seu contrário).

RECURSO QUÍMICO: “GEOMETRIA MOLECULAR TÁTIL DO CARBONO”

Este recurso foi produzido como método de avaliação da disciplina de Construção de Recursos Adaptados ao Ensino, mais precisamente na área de Química na Universidade Federal do Pampa. Pensado para diversos usuários potenciais (alunos com dificuldades de ensino no conteúdo, autistas, alunos com déficit intelectual, surdos, videntes que por algum motivo possuem deficiência visual, baixa-visão e/ou deficientes visuais) onde o foco é a remoção da principal barreira presente na maioria dos conteúdos de Química “a abstração”.

Pois esta barreira, requer que os educandos tenham uma boa capacidade de abstração ou que somente por algo escrito no quadro negro e/ou lousa o aluno imediatamente assimile a mensagem compreendendo o conteúdo abordado. A utilização de recursos adaptados, como ferramenta de ensino para a carreira docente, mostra que é necessário que o professor esteja disposto a moldar-se com o foco em todos os seus alunos, sejam eles com ou sem deficiência. Hoje já se sabe que existem pessoas especializadas com ampla experiência e capacitadas nestas questões, oferecendo apoio pedagógico aos docentes recém-formados, assim como também para os já formados independente do tempo de carreira, estagiários e outros. Mas perante isso, cabe ao professor ter uma postura e atualizar-se diante destas oportunidades que antes não lhes eram oportunizadas.

O presente recurso químico aborda o conteúdo “Geometria Molecular e Arranjo do Carbono”, da área de Química Orgânica vista no ensino médio, com as devidas adaptações e revisão na literatura quanto as barreiras encontradas no conteúdo. Contando com a utilização de materiais de baixo custo que servem inicialmente como primeira proposta para estagiários e/ou docentes da área, mas pode-se melhor adaptá-los a fim de ter maior durabilidade. Pensando-se ainda que este recurso poderá ser utilizado por educandos que possuem ou não deficiência, é ao mesmo tempo uma tecnologia assistiva que sendo empregada, possibilitará ao mesmo agindo como um facilitador da aprendizagem e não apenas mais um memorizador como tantos outros encontrados.

Assim pensando, que a inclusão e as oportunidades de fato sejam para todos, que se faça então, os educandos não se sintirem apenas mais um na sala de aula, mas que lhes possibilite a aprendizagem do conteúdo, seja ele de Química, Matemática, Ciências, Geografia, etc. Porém a realidade que observamos hoje, requer ser transformada, para que mais pessoas conscientizem-se da importância da utilização dos recursos adaptados na escola com novas ideias e criações, fazendo o mundo um pouquinho melhor.

MATERIAIS UTILIZADOS PARA CUSTOMIZAÇÃO DO RECURSO ADAPTDO:

Isopor forrado com TNT; Tesoura; Velcro; Cola de Isopor; Cola de EVA; Reglete e ponteira; Palitos de Churrasco; Eva amarelo; Folha de Ofício amarela; Caneta hidrocor.

QUANTO AO RECURSO QUÍMICO, AS BARREIRAS E AS SOLUÇÕES ENCONTRADAS FORAM:

Como base utilizou-se uma folha de isopor que foi revestida com tnt preto para que pudesse ter contraste figura□fundo, o título foi fixado no tnt colando as letras

produzidas em eva amarelo, recortadas manualmente. A legenda localizada no canto esquerdo da base em isopor ficou em vermelho, assim como as geometrias (títulos das mesmas) colado em cima do tnt preto, tendo o fundo em amarelo com as letras em preto, feitas com caneta hidrocor também criando-se um relevo com cola de isopor.

Pensando-se nos educandos que possuem deficiências visuais, utilizou-se para toda e qualquer legenda e/ou título do recurso, a reglete negativa com o auxílio da ponteira, transcritos na folha de ofício amarela permitindo-se assim ao tocar no recurso identificar o que ele propõe e descreve, já para os átomos de carbono foram utilizadas bolinhas de isopor médias brancas com velcro fixadas no tnt, a fim de evitar a perda dos materiais que compõem o recurso. Adotou-se, uma legenda no canto esquerdo também com o auxílio da reglete negativa e/ou positiva e ponteira, para as ligações, utilizaram-se palitos de churrasco divididos ao meio em razão de não desconstruir o conceito químico/científico dos tamanhos das ligações, sendo estes palitos introduzidos nas bolinhas de isopor demonstrando a ideia de ligações ((-) simples, (=)dupla e (≡)tripla), referentes às utilizadas nos três tipos de geometrias do átomo de Carbono que compõem o presente recurso acessível e adaptado.

Na figura 1, descrição de todo o passo a passo da construção do recurso, conforme explicado acima:



Figura 1: Passo a passo da confecção do recurso químico.

AS VIAS UTILIZADAS PARA REMOÇÃO DAS BARREIRAS EXISTENTES FORAM:

Título (ampliado usando eva amarelo com as letras recortadas e coladas em cima do tnt); Legenda com descrições do jogo (com um relevo com cola); Braille (adaptado com a reglete e auxílio da ponteira na folha de ofício amarela); Base (isopor revestido com tnt preto pensando-se na ideia de contraste); Ligações (palitos de churrasco divididos ao meio para demonstrar as ligações) e Geometrias (velcro fixado em baixo no tnt e das bolinhas de isopor que mostram os átomos de carbono com suas respectivas geometrias).

Na figura 2, a foto do recurso químico adaptado/acessível pronto, após feitas as adaptações descritas acima:

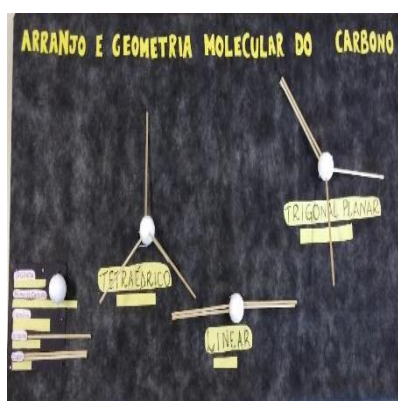


Figura 2: Recurso Químico Adaptado- Arranjo e Geometria Molecular do Carbono.

CONTEÚDO

Partindo-se desta temática, sabemos que existem várias geometrias, que são abordadas em conteúdos de matemática na educação básica. Além disso, algumas dessas geometrias estão presentes em nosso cotidiano, em coisas comuns por

exemplo: brinquedos como o cubo mágico, bolinha de ping pong, régua em formato de triângulo(esquadro) ou a própria régua reta plana e entre outros. Diante disto, a geometria e seus diferentes tipos situam-se no cotidiano.

Referente a esta temática destaca-se no presente trabalho o átomo de carbono com suas ligações, podendo estas serem: simples, duplas ou ainda triplas em que diferentes átomos podem se ligar a ele. Este fato deve-se também aos seus quatro elétrons presentes na camada de valência. Dentro deste contexto, destacam-se as geometrias: Linear, Tetraédrica e Trigonal Planar.

CONCLUSÕES

Nós enquanto Licenciandos em Química e futuros professores, ficamos satisfeitos pelo resultado alcançado com o trabalho, por toda a riqueza e troca dos saberes que foram compartilhados em toda construção, edição, adaptação e ajustes até a versão final do presente recurso. Além da possibilidade que o recurso poderá trazer a todo e qualquer educando independente de ter ou não deficiência, de forma a utilizar o mesmo como ferramenta de aprendizagem do conceito abordado em aula. Esperamos que mais trabalhos sejam desenvolvidos e criados tanto na área de Química quanto nas demais áreas do conhecimento, de modo a proporcionar a inclusão para todos.

Referências bibliográficas

- Astronomia Para Todos e a Construção do Saber.** Revista Colabore: O CÉU NÃO É, DEFINITIVAMENTE O LIMITE: O ENSINO DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA. Ano 2, n2, 1-36, p.21-23, 2016. Disponível em: <<https://www.dropbox.com/s/4cy6bz9vq2lmg1/PlanetariodaUnipampa.pdf?dl=0http://w>> Acesso em: 27 jun.2018.
- Bastos, A. R. B. **PROPOSIÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS: O ENSINO DE QUÍMICA E A TABELA PERIÓDICA.** JORSEN, v. 16, 923-927. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12232>> Acesso em: 02 jul.2018.
- BRASIL, Portaria nº142 de 16 de novembro de 2006 – **Institui o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT).** Brasília, SEDH, 2006. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>> Acesso em: 02 jul. 2018.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. **Os Recursos Didáticos na Educação Especial,** Rio de Janeiro, Revista Benjamin Constant, n.5, dezembro/1996, p. 15-20. Disponível em: <www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2000/edicao-15-abril/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2000_ARTIGO3.pdf> Acesso em: 27 jun.2018.
- MAGNOLIA, A. **A IMPORTÂNCIA DE UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA.** 02/2011. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/a-importancia-de-uma-educacao-inclusiva/58292#ixzz5KJMsCgx5>> Acesso em: 04 jul.2018.
- YIGOTSKY, L. S. **Obras escogidas.** Torno V. Madrid: Visor, 1997.