V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DA GEOMETRIA MOLECULAR

USE OF LOW COST TEACHING RESOURCES IN THE TEACHING OF MOLECULAR GEOMETRY

Apresentação: Pôster

Adiel Henrique de Oliveira Pontes¹; Ândello Mychael Ferreira Soares da Silva²; Joalysson Rodrigues da Silva³; Andréa de Lucena Lira⁴;

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00232>

Introdução

Aulas monótonas em disciplinas de difícil compreensão é um fator abrangente nas diversas escolas públicas em todo o Brasil, por esse motivo, o trabalho a seguir indica uma concepção de aula mais dinâmica com interação entre professor e aluno, pois o discente faz a montagem da molécula com o auxílio do docente. Logo, a utilização de recursos didáticos de baixo custo para o ensino da geometria molecular, como a massa de modelar e palitos de dente, sendo a massa de modelar os átomos e os palitos, as ligações, contribui para a aprendizagem do aluno, isto é, causa uma melhoria em relação ao seu conhecimento.

Na disciplina de Química, diversos assuntos necessitam de uma compreensão textual e uma melhor visualização tridimensional (3D), por exemplo, no assunto geometria molecular, as estruturas possuem ligações e ângulos que dão forma a molécula, caso os discentes não vejam tais observações em uma visão 3D, não terão um conhecimento amplo na disciplina, o que lhes impede de obter uma aprendizagem significativa. Para realizar a determinação da geometria molecular, é preciso escrever a fórmula da molécula, descobrir qual é o átomo central e ver quantas nuvens eletrônicas existem. Essa dinâmica é estabelecida através de uma tabela relacionando as ligações e as nuvens de elétrons livres, no átomo central. Assim a pesquisa utilizou as metodologias qualitativa, quantitativa e participante com o intuito de facilitar o processo cognitivo dos discentes, trabalhar com a imaginação abstrata dos mesmos e ajudar no

¹ Licenciatura em Química, IFPB-Campus João Pessoa, adielsummer99@gmail.com

² Licenciatura em Química, IFPB-Campus João Pessoa, andellosilva123@gmail.com

³ Licenciatura em Química, IFPB-Campus João Pessoa, joalysson1232015@gmail.com

⁴ Doutora em Engenharia de Processos, IFPB-Campus João Pessoa, andrea.lira@ifpb.edu.br

processo de sociabilidade em sala.

Fundamentação Teórica

A Química é uma disciplina de ciências exatas de extrema relevância, como afirma os Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (Brasil, 1998), a Química como disciplina escolar, é um instrumento de formação humana, um meio para interpretar o mundo e interagir com a realidade.

A mesma é classificada pelos alunos como uma disciplina de difícil compreensão, principalmente no assunto da geometria molecular que exige do aluno memorização de várias geometrias e sua forma no espaço tridimensional. Ao introduzir o conceito de geometria molecular em sala de aula, é notável a dificuldade dos alunos para identificar as diferentes formas de representação das moléculas. As formas de representação 3D exigem muito da imaginação dos estudantes, o que dificulta a visualização dos átomos de forma isolada e/ou pelas moléculas formadas na união deles.

Ademais, o sistema educacional vigente é baseado no ensino tradicional, tornando o professor uma figura central, único detentor do ensino e os discentes meros ouvintes, transformando os mesmos em alienados, que não se concentram, nem sentem interesse durante as aulas. Desta forma é necessária a utilização de ferramentas pedagógicas que facilitem a aprendizagem dos mesmos incentivando e motivando, ou seja, sendo seres participativos no ensino de Química.

"O uso de metodologias e recursos diferentes proporcionam aos alunos ganhos significativos no processo de ensino e aprendizagem. Assim, os mesmos sentiram-se motivados e interessados, quando neles é despertado a vontade da construção de conhecimento." (NICOLA e PANIZ, 2016).

Todo material utilizado como facilitador no processo ensino aprendizagem é chamado de recurso didático. A utilização destes recursos também é importante para os professores já que eles obtêm um resultado mais eficaz do seu trabalho, e consequentemente acabam procurando dar mais dinamismo às suas aulas. Em alusão a Silva (2017), a utilização de modelos para compreensão da geometria molecular é de extrema importância, sendo assim para que os alunos entendam melhor é necessário a exposição das moléculas no espaço e isso é encontrado no uso de materiais de baixo custo.

Então, segundo Souza (2007) os recursos didáticos afirmam para professor e aluno uma melhor aplicação durante as aulas e assim os alunos aprofundam e ampliam seus

conhecimentos. Portanto, é relevante o uso de uma tabela no ensino da geometria molecular, incentivando o ser autônomo e crítico dos alunos, além de materiais de baixo custo para ampliar a visualização da molécula.

Metodologia

A pesquisa foi aplicada, em uma escola pública, numa turma de 3º (terceiro) ano do ensino médio com 14 (quatorze) discentes. O trabalho foi desenvolvido nas perspectivas qualitativa, quantitativa e participante. A última citada é caracterizada como a interação entre investigador e comunidade. Já a pesquisa qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar os aspectos do comportamento humano (MARCONI e LAKATOS, 2011). Enquanto que “a pesquisa quantitativa lida com números, usa modelos estatísticos para explicar os dados” (BAUER e GASKELL, 2014, p. 22-23).

A primeiro momento foi aplicado um questionário de sondagem, a fim de observar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto de geometria molecular e obter um panorama do perfil do alunado e sua afinidade com a disciplina de química. Logo após, ministrou-se uma aula explicando aos mesmos a utilização de uma tabela com as principais geometrias moleculares, conforme tabela 1, sendo a utilizado slides como apoio visual.

Tabela 1: Tabela das principais geometrias moleculares. Fonte: Própria

Geometria	Nº de nuvens	Nº de pares ligantes	Ângulo	EXEMPLOS
Linear	2	2	180°
	5	2		
Angular	3	2	< 120°, < 109,5°
	4	2		
Trigonal	3	3	120°
Tetraédrica	4	4	109,5°
Piramidal	4	3	107,8°

Ao concluir a apresentação da tabela para os discentes, lhes foram fornecidas cinco questões que deveriam responder com auxílio da mesma e a montar moléculas com os materiais didáticos que foram fornecidos. Por último aplicou-se um questionário final visando avaliar a progressão dos alunos frente às ferramentas didáticas desenvolvidas durante a aula.

Resultados e Discussões

No primeiro momento foi aplicado um Questionário de Sondagem (QS) com seis questões (Q) abertas e fechadas. Na aplicação contou-se com a presença de 14 (quatorze) discentes do 3º (terceiro) ano do ensino médio. A primeira e segunda pergunta discorriam sobre a idade e o sexo, onde observou-se que os educandos tinham entre 17 (dezessete) e 22 (vinte e dois) anos, sendo 7 (sete) do sexo masculino, 6 (seis) do sexo feminino e um que optou por não declarar sua sexualidade.

A terceira indagação enunciava: Você considera de difícil compreensão a matéria de Química? 50% afirmaram que sim. A dificuldade na aprendizagem sofrida por maior parte do alunado se deve a um ensino Behaviorista nas ciências exatas, onde o professor é um mero transmissor de informação e o aluno seu receptor, o que torna a aula chata e desestimulante, como dito no Q1: “ *Sim bastante, pois tenho dificuldade em presta atenção*”. Corroborando com Paz e Pacheco:

“Na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano.” (PAZ e PACHECCO, 2010, p.2)

Na quarta questão dizia: Tem dificuldade no assunto de Geometria Molecular? 54% dos educandos afirmaram que sim. O assunto de Geometria Molecular torna-se difícil, já que para entendê-lo o aluno precisa trabalhar com o abstrato, no qual pode ser confirmado nas questões cinco e seis. As mesmas interpelavam o tipo de geometria molecular e identificação das moléculas, em que os resultados foram agravantes com 100% de respostas em branco.

No segundo momento foi ministrada uma aula expositiva dialogada com auxílio das Tecnologias da informação e comunicação (TICs): Data show, slides e computador. Houveram explanações do conteúdo de Geometria Molecular contiguamente a exemplos corriqueiros do cotidiano afim de facilitar a compreensão de todos, foi exposta e explicada a tabela para que os mesmos através dela se juntassem em grupos e com auxílio do materiais didáticos (massinha de modelar e palitos de dente), montassem as moléculas com as geometrias demonstradas (linear, tetraédrica, trigonal plana, angular e piramidal), com o intuito de trabalhar a parte

abstrata do seu raciocínio já que com a ajuda dos materiais didáticos, os discentes poderiam enxergar as moléculas no seu formato 3D.

Uma semana depois, retornamos à instituição para aplicar um Questionário Final (QF), afim de avaliar a progressividade dos alunos frente ao conteúdo abordado anteriormente. A primeira questão do QF discorria o seguinte: Forneça o tipo de geometria das moléculas a seguir. Este quesito era aberto, organizado com algarismos romanos indo de I a V e cada um apresentava respectivamente as seguintes moléculas: NH_3 , HF , SO_2 , CH_4 , CO_2 , o resultado obtido foi 22% respondeu corretamente, 7% incorretamente e 50% parcialmente correto isso ocorreu devido a inobservância dos alunos, quanto ao par de elétrons não ligantes que seria o responsável pela geometria angular do dióxido de enxofre, falta de atenção essa que levou os mesmos a colocarem em sua maioria, a representação da geometria sendo como linear

Em menção ao segundo quesito: Marque a alternativa que apresenta moléculas com os seguintes tipos de geometrias, tetraédrica, angular, linear e trigonal, respectivamente. 57% acertaram. Correlacionando o QF com QS já pode ser observado uma grande diferença no desenvolvimento cognitivo dos discente, o que mostra a necessidade de materiais didáticos que estimulem e facilitem o aprendizado dos mesmos, os fazendo desenvolver sua imaginação e estimular sua vontade por conhecimento, como afirma Souza (2007, p.111) “O material a ser utilizado deve proporcionar ao aluno o estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos”. Em relação a terceira indagação que interpelava: Você achou que o projeto é de fácil entendimento? 64% disseram que sim. Desta forma percebesse que a maior parte dos alunos achou mais fácil aprender com a utilização de um método de ensino mais dinâmico e interativo, como dito no Q3: “ *Sim é mais fácil para entender o tipo de geometrias*”. Chamorro (2003) evidencia que os recursos didáticos não são em si um conhecimento, mas o meio que contribui para construção do conhecimento e a sua compreensão.

Em relação a quarta questão: O projeto aplicado ajudou no entendimento da geometria molecular? 57% afirmaram ter ajudado. Além dos materiais didáticos facilitarem o entendimento dos estudantes ele pode tornar o processo de ensino mais rápido e eficaz, como citado no Q6: “ *O que aprendi em dois dias de aula não aprendi em um ano*”. Desta forma pode se perceber que aulas contextualizadas com utilização das TICs, relacionando os assuntos abordados com o cotidiano dos alunos atreladas ao uso de materiais pedagógicos potencializam o ensino e o desenvolvimento para uma aprendizagem significativa.

Conclusões

O ensino de Química tem sofrido grandes obstáculos, devido a dificuldades dos alunos para entendê-las. Então é imprescindível o uso de metodologias mais diversificadas voltada para atender as necessidades dos alunos, com isso a presente práxis foi planejada para se conectar a realidade discente com o conteúdo, visando um conhecimento mais significativo. Nessa pesquisa, foi possível avaliar os impactos positivos dos materiais pedagógicos (tabela, massinha de modelar e palitos), além das TICs, e a contextualização pois promoveram um progresso cognitivo que estes apresentaram com a apropriação de conhecimento científico, pois, os alunos responderam a maioria das questões de forma positiva.

Referências

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 12ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

Chamorro, M.C. (2003). Didáctica de las Matemáticas para Primaria. Madrid: Pearson Educación

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 6ª ed. - São Paulo: Atlas, 2011.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355381,2016.Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>> Acesso em:02/05/2018.

PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 03/05/2018.

PAZ, G. L. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina**, In: X Simpósio de produção Científica, 2010, Teresina

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em:<http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df>. Acesso em: 03/05/2018.

SILVA, M. A. S. et al. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí**. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, 2012 Anais do VII CONNEPI.Disponível em:<<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>>. Acesso em: 03/05/2018.