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

A DIFICULDADE MATEMÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO SUPORTE DIDÁTICO

THE MATHEMATICAL DIFFICULTY IN TEACHING CHEMISTRY: PROBLEM SOLVING AS A TEACHING AID

Apresentação: Comunicação oral

Paula Carolayne Cabral do Livramento¹; Kymberli Francisca de Souza²; Josefa Luana de Souza³; Douglas Salgado da Silva⁴; Sanderson Hudson da Silva Malta⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00004>

Resumo:

As aulas de Química são tratadas de forma distante da realidade dos alunos e se torna um desafio trazer essa ciência para perto do educando e mostrar que ela está inserida a sua volta, e o maior problema nas aulas de Química são as aulas serem ministradas de forma superficial dificultando o entendimento do estudante. E é bastante comum identificar e descrever algumas dificuldades que os alunos apresentam relacionadas a estequiometria: quantidades molares, reagente limitante, conservação da matéria volume molar e coeficientes químicos em uma equação, e até mesmo a operações matemáticas básicas, e essa dificuldade matemática reflete diretamente no ensino de Química, é importante que durante as aulas de Química o docente utilize a interdisciplinaridade e a contextualização como recurso didáticos, como também a resolução de problemas como suporte. A resolução de questões entendida nesse sentido promove uma maior aproximação dos problemas propostos, em especial nas aulas de ciências, com a realidade experimentada pelos alunos em seu cotidiano e com os problemas reais que a sociedade enfrenta. E quando se trata do processo de ensino aprendizagem é importante utilizar O Ciclo da Experiência Kellyano (CEK) que é baseado na Teoria dos Construtos Pessoais (TCP), que é uma teoria psicológica que diz que as pessoas são construtoras do seu conhecimento. E nesse contexto pode-se concluir que a dificuldade matemática é um dos principais pontos para a aprendizagem na disciplina de química, e utilizar uma sequência didática contextualizada e a abordagem de resolução de problemas pode ser uma proposta didática satisfatória para melhorar a compreensão dos conceitos relacionados com a matemática nas aulas de Química, em consonância com uma forma diferenciada de trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Química, Abordagem Matemática, Resolução de Problemas.

¹ Licenciatura em Química, IFPE, paulacarolayne8@gmail.com

² Licenciatura em Química IFPE, kymberlisouza@hotmail.com

³ Licenciatura em Química, IFPE, lu.souz@hotmail.com

⁴ Licenciatura em Química, IFPE, douglassalgado525@gmail.com

⁵ Especialista, IFPE, sanderson.malta@vitoria.ifpe.edu.br

Abstract:

Chemistry classes are treated distantly from the reality of students and it becomes a challenge to bring this science closer to the student and show that it is embedded around them, and the biggest problem in Chemistry classes is that they are taught in a way superficial understanding of the student. And it is quite common to identify and describe some of the difficulties students have in relation to stoichiometry: molar quantities, limiting reactants, conservation of molar volume matter and chemical coefficients in an equation, and even basic mathematical operations, and this mathematical difficulty directly reflects the teaching chemistry, it is important that during the Chemistry classes the teacher uses interdisciplinarity and contextualization as didactic resource, as well as problem solving as support. The resolution of questions understood in this sense promotes a closer approximation of the problems proposed, especially in science classes, with the reality experienced by the students in their daily life and with the real problems that society faces. And when it comes to the learning teaching process it is important to use The Kellyano Experience Cycle (CEK) which is based on the Personal Constructor Theory (TCP), which is a psychological theory that says people are constructors of their knowledge. In this context it can be concluded that the mathematical difficulty is one of the main points for learning in the discipline of chemistry, and to use a contextualized didactic sequence and the problem solving approach can be a satisfactory didactic proposal to improve the understanding of the related concepts with mathematics in Chemistry classes, in line with a differentiated form of work.

Keywords: Teaching Chemistry, Mathematical Approach, Problem Solving.

Introdução

Nos dias atuais têm-se uma grande dificuldade quando se trata do ensino de Química, percebendo-se uma grande falta de interesse dos estudantes pois acham a Química uma disciplina chata e monótona e que eles não conseguem obter um bom rendimento, porém essa precarização no ensino de Química também pode estar ligada ao despreparo dos docentes que lecionam a disciplina. De acordo com Martins (2015), as aulas de Química são tratadas de forma distante da realidade dos alunos e se torna um desafio trazer essa ciência para perto do educando e mostrar que ela está inserida a sua volta , e o maior problema nas aulas de Química são as aulas serem ministradas de forma superficial dificultando o entendimento do estudante.

É um ponto importante a se pensar é na dificuldade matemática que os estudantes tem pois a maioria dos conteúdos de química requerem um conhecimento matemático básico , porém não apenas esse conhecimento estar restrito a memorização de fórmulas , mais que os estudante domine operações básicas e que também consiga aproximar o conhecimento de

química e matemática com o dia a dia deles. E é bastante comum identificar e descrever algumas dificuldades que os alunos apresentam relacionadas a estequiometria: quantidades molares, reagente limitante, conservação da matéria volume molar e coeficientes químicos em uma equação, e até mesmo a operações matemáticas básicas.

E, a proposta apresentada para o ensino de Química nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2002) propõe que o docente faça o contrário ao caminho da memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos.

A escolha do método adotado pelo educador pode refletir em resultados positivos e satisfatórios na aprendizagem, neste caso, dando ênfase à Educação em Química.

Um aspecto importante no processo educativo são as relações dentro da sala de aula entre professores e alunos, geralmente num caráter de cumplicidade (Freire, 1996).

Ou seja o docente deve procurar a melhor estratégia em sala de aula para que seja positivo para seus alunos e facilite o processo de ensino aprendizagem.

O objetivo do trabalho é tentar sanar as dificuldades matemáticas que os estudantes possuem na disciplina de química utilizando a resolução de problemas durante as aulas de Química como suporte didático.

Fundamentação Teórica

É importante que durante as aulas de Química o docente utilize a interdisciplinariedade e a contextualização como recurso didáticos, como também a resolução de problemas como suporte. Alguns aspectos que caracterizam o processo de resolução de problemas em Química estão fundamentados na perspectiva construtivista (Gil Pérez, 1993; Grasselli e Colasurdo, 2001).

A resolução de questões entendida nesse sentido promove uma maior aproximação dos problemas propostos, em especial nas aulas de ciências, com a realidade experimentada pelos alunos em seu cotidiano e com os problemas reais que a sociedade enfrenta.

E quando se trata do processo de ensino aprendizagem é importante utilizar O Ciclo da Experiência Kellyano (CEK) que é baseado na Teoria dos Construtos Pessoais (TCP), que é uma teoria psicológica que diz que as pessoas são construtoras do seu conhecimento e segundo Kelly as mesmas se comportam como cientistas prevendo e controlando situações futuras através de modelos. O (CEK) é dividido em 5 etapas dentre elas : a etapa de antecipação (1): essa etapa inicia-se quando a pessoa tenta antecipar o evento, utilizando os

construtos que possui no seu sistema de construção; a de investimento (2): quando a pessoa realiza a fase anterior, dependendo de sua capacidade de construir a réplica do evento, ela acaba por se engajar na fase de investimento, quando se prepara para encontrar-se com o evento; a de encontro (3): nesse encontro, a pessoa checa suas teorias pessoais; a de confirmação ou desconfirmação (4): a checagem dessas teorias conduz à confirmação ou desconfirmação das mesmas; e a de revisão construtiva (5): após a confirmação ou desconfirmação da teoria, surge uma revisão dos pontos que geraram problemas.

Metodologia

A pesquisa é de natureza qualitativa que segundo Neves (2008), esse tipo de pesquisa permite a interpretação das ações dos indivíduos em relação às atividades em que são submetidos. E também com outras características, a pesquisa qualitativa busca a objetivação do fenômeno e o respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos.

Também foi utilizado o (CEK) e teve como objeto 40 estudantes de uma turma de ensino médio de uma escola pública localizada no município de Vitória de Santo Antão.

Na primeira etapa de antecipação(1) foi feito um levantamento inicial no qual os estudantes responderam em relação a aprendizagem na disciplina de Química, também em relação a quais fatores contribuíam para a dificuldade de aprendizagem dessa disciplina, como também aplicamos uma questão problema de química que envolvia conhecimentos matemáticos para eles resolverem. Já na etapa de investimento(2) e encontro(3) foram realizadas aulas expositivas durante algumas semanas na escola, de forma contextualizada e interdisciplinar unindo a abordagem matemática nas aulas de química no qual também foi utilizada resolução de questões como suporte para poder identificar as dificuldades que os alunos estavam tendo. Já na etapa de confirmação os desconfirmação (4) foi dado aos estudantes uma questão problema para eles resolverem e discutirem entre si, para identificar se as aulas surtiram algum efeito no rendimento em sala de aula e que baseados na abordagem de resolução de problemas eles tentassem resolver. E na etapa(5) de revisão construtiva foi feita uma discussão das questões com os estudantes e uma roda de conversa para identificar se a dificuldade que eles tinham inicialmente teria diminuído e se as aulas foram positivas e também que eles pudessem dar suas opiniões sobre as aulas e sobre a abordagem que foi dada,

como também o que foi bom e o que poderia ser melhorado.

Resultados e Discussões

Foi observado no levantamento inicial aplicado na etapa (1), que a maioria dos estudantes afirmava aprender a disciplina de Química com dificuldade como mostra o gráfico 1, e essa dificuldade pode estar ligada pelos principais fatores abordados, como aulas monótonas, memorização de fórmulas e aulas superficiais, ou mesmo falta de interesse do estudante, como eles afirmam no gráfico 2 onde a maioria marcou a alternativa que as principais dificuldades que eles tinham era para memorizar as fórmulas e as aulas monótonas como a maior dificuldade na aprendizagem de Química. E uma possível justificativa para o elevado índice dessa categoria é a ênfase que é dada pelos professores ao papel da matemática no ensino de química, ou seja, predomina um tratamento algébrico excessivo. A matemática é importante como uma ferramenta que auxiliará na compreensão dos fenômenos da química, e também para a solução de problemas práticos do cotidiano. Torricelli (2007) coloca que um ensino centrado no uso de fórmulas e cálculos, memorização excessiva contribuem para o surgimento de dificuldades de aprendizagem e desmotivação dos estudantes, como mostrado no gráfico 2 onde alguns marcaram que tinham falta de interesse na disciplina de Química. Já o gráfico 3 evidencia os conhecimentos prévios dos estudantes através da questão problema que foi aplicada, onde a mesma envolvia conhecimentos matemáticos e Químicos e a maioria dos estudantes erraram daí foi observado o índice de dificuldades, e após isso foram realizadas as aulas expositivas buscando sempre utilizar a abordagem contextualizada tentando aproximar o conteúdo com a realidade do estudante, e utilizando também a interdisciplinariedade entre a Química e a matemática, e procurando sanar as dificuldades encontradas na questão 3 através do suporte da resolução de problemas que se mostrou bastante eficaz, como mostra o gráfico 4 que foi aplicada na etapa 4 do (CEK) novamente uma questão e percebe-se que após as aulas os estudantes obtiveram mais acertos do que na questão aplicada inicialmente. Nessa perspectiva, essa proposta vem corroborar com o que afirma (Gil Pérez, 1988; Martinez, 1999) acerca da necessidade dos professores vivenciarem estratégias de resolução de problemas como um suporte teórico-metodológico que possibilite a concretização desta estratégia nas aulas de ciências/química.

Gráfico 1 : Opinião dos estudantes em relação a disciplina de química(fonte:própria)

Gráfico 2: Opinião dos estudantes em relação as dificuldades apresentadas na disciplina de química.(fonte: própria)

Gráfico 3: Percentual em relação a questão de química inicial envolvendo conhecimentos matemáticos (fonte:própria)

Gráfico 3: Percentual em relação a questão de química final envolvendo conhecimentos matemáticos (fonte:própria)

Conclusões

Neste trabalho pode-se concluir que a dificuldade matemática é um dos principais pontos para a aprendizagem na disciplina de química, e utilizar uma sequência didática contextualizada e a abordagem de resolução de problemas pode ser uma proposta didática satisfatória para melhorar a compreensão dos conceitos relacionados com a matemática nas

aulas de Química, em consonância com uma forma diferenciada de trabalho. A proposta de ensino elaborada e desenvolvida com a turma de ensino médio foi diferenciada da metodologia tradicional, pois não seguiu uma estrutura rígida e apenas de transmissão de conteúdos. E foi notório o resultado positivo onde se pôde observar após as aulas realizadas pela maior participação dos estudantes e pelo melhor rendimento em sala de aula e até mesmo pelos comentários durante a roda de conversa onde os mesmos afirmaram ter sido uma experiência positiva as aulas baseadas nas resoluções de problemas.

Referências

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio:** Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

GIL PERÉZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 11, n.2, p. 197-212, 1993.

GIL PERÉZ, D.; MARTINEZ TORREGROSA, J.; SENENT PEREZ, F. El fracasso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n.2, p. 131-146, 1988.

GRASSELLI, M. C.; COLASURDO, V. Reacciones químicas: un enfoque integrado. *Como se experimenta*, out., 2001.

KELLY, G. A. A theory of personality: the psychology of personal constructs. New York: Norton, 1963.

MARTÍNEZ-LOSADA, C.; GARCÍA-BARROS, S.; MONDELO-ALONSO, M.; VEGA-MARCOTE, P. Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores. *Enseñanza de las ciencias*, v. 17, n. 2, p. 211-225, 1999.

MARTINS, J. G. et al. VITAMINA C: UMA PROPOSTA PARA ABORDAGEM DE FUNÇÕES ORGÂNICAS NO ENSINO MÉDIO. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, 2015.