

# ARTICULAÇÃO ENTRE AS METODOLOGIAS DE RESOLUÇÃO E PROBLEMAS E A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

Raquel Pereira Neves Goncalves<sup>1</sup>

Mara Elisângela Jappe Goi<sup>2</sup>

## Resumo:

O ARTIGO QUE SEGUE TEM COMO OBJETIVO RELATAR ATIVIDADES DO USO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA ALIADA A METODOLOGIA DE EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA EM UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE VILA NOVA DO SUL/RS, COM DUAS TURMAS DE 1º ANO DO ENSINO MÉDIO. AS ATIVIDADES REALIZADAS FORAM DESENVOLVIDAS NAS AULAS DE QUÍMICA VISANDO TRABALHAR COM O CONTEÚDO DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS. O PROBLEMA PROPOSTO ERA DESENVOLVER UM EXPERIMENTO PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DE TORNAR A ÁGUA DO MAR POTÁVEL, PRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO. NESSA PERSPECTIVA FOI REALIZADA UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE O ASSUNTO, E APÓS OS ALUNOS DESENVOLVERAM UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O TEMA E SOBRE COMO PODERIAM DESENVOLVER A ATIVIDADE PROPOSTA PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA. OS RESULTADOS DEMONSTRARAM QUE OS ESTUDANTES AINDA ENCONTRAM DIFICULDADES PARA REALIZAR PESQUISA E ORGANIZAR AS HIPÓTESES PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA, MAS QUE AO MESMO TEMPO SE MOSTRARAM MOTIVADOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE, OBSERVARAM OS RESULTADOS E DESCREVERAM EM RELATÓRIOS, MOSTRANDO-SE SUJEITOS ATIVOS NO PROCESSO.

**Palavras-chave:** Experimentação Investigativa; Resolução de Problemas; Água Potável.

**Modalidade de Participação:** Pós-Graduação

## ARTICULAÇÃO ENTRE AS METODOLOGIAS DE RESOLUÇÃO E PROBLEMAS E A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

<sup>1</sup> Aluno de pós-graduação. pnegonraquel@gmail.com. Autor principal

<sup>2</sup> Docente. maragoi28@gmail.com. Orientador

# **ARTICULAÇÃO ENTRE AS METODOLOGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA**

## **1 INTRODUÇÃO**

O Ensino de Ciências, principalmente a Química, é tratado nos contextos escolares distante da realidade dos estudantes, isso porque alguns professores mostram apenas a teoria, usam demasiadamente fórmulas matemáticas, nomenclaturas e aulas descontextualizadas. Como argumentam Trevisan e Martins (2006), a prática dos professores, na maioria das vezes, prioriza a reprodução do conhecimento, a memorização e a cópia, acentuando, assim, a dicotomia teoria-prática presente no ensino.

Na perspectiva de superar aulas descontextualizadas o processo de ensino e aprendizagem é o desafio para os professores, pois para aprender o aluno deve estar disposto a isso, e nem sempre isso acontece. Ensinar o aluno não significa que ele realmente aprende.

De acordo com Bassoli (2014) quando se relata as deficiências na educação científica logo se remete à carência da experimentação em sala de aula, principalmente quando esta experimentação está associada à resolução de problemas.

Na concepção de Echeverría e Pozo (1998) o ato de resolver problemas consiste em fazer com que os estudantes criem hábitos e atitudes para enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Para Leite e Santos (2010) a Resolução de Problemas difere das metodologias tradicionais, pois o método apresenta um enfoque que estimula os alunos às pesquisas por investigação com ênfase no engajamento social, o qual é possibilitado pelo trabalho em grupo, e ainda, permite a exploração e o debate através da comunicação e da argumentação.

Uma das metodologias que está sendo cada vez mais implantada em sala de aula é a Experimentação Investigativa aliada à Resolução de Problemas, como uma das maneiras de transformar o Ensino de Química. Segundo Goi e Santos (2008) a Resolução de Problemas pode basear-se na apresentação de situações semiabertas e sugestivas que exijam dos estudantes uma atitude ativa e um esforço para buscar respostas próprias. O ensino baseado na metodologia de Resolução de Problemas espera promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis para dar solução a situações variáveis (POZO, 1998).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é verificar como os alunos desenvolvem estratégias experimentais de Resolução de Problemas para serem implementadas no contexto das aulas de Química da Educação Básica.

## **2 METODOLOGIA**

Esta pesquisa é de natureza qualitativa que segundo Ludke e André (1986) os dados coletados são predominantemente descritivos. Segundo os autores, há uma preocupação na pesquisa qualitativa com o processo do que com o produto final; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (LUDKE; ANDRÉ, 1986 p. 43).

O presente trabalho analisa os resultados de uma implementação didática que foi aplicada em duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada no município de Vila Nova do Sul – RS. Cada turma com um total de 22 alunos. As turmas foram denominadas de turmas A e B para a descrição dos resultados preservando a identidade dos estudantes. Os dados desta pesquisa incluem as aulas de realização do trabalho didático, as atividades produzidas pelos alunos e as plenárias realizadas por eles.

Os alunos das duas turmas já haviam desenvolvido atividades no laboratório de

Ciências da Natureza, logo já estavam familiarizados com o ambiente e com vidrarias do local, como também tinham conhecimento das normas de segurança.

Os alunos foram organizados em grupos de trabalho para o desenvolvimento da atividade, no laboratório cada grupo ocupou uma bancada. Foi distribuído um problema para cada grupo, os alunos leram e começaram a montar hipóteses, planejar as possíveis soluções do experimento que resolvesse a situação-problema baseando-se na bibliografia e em informações disponibilizadas pela professora.

Após a resolução do problema os alunos apresentaram em forma de plenárias os resultados obtidos e produziram relatório em grupo que foram analisados.

No Quadro 1 apresenta-se o problema que foi implementado. Esse problema aborda o conteúdo de processos de separação de misturas.

Quadro 1: Problema proposto

**Situação-Problema**

Dois pescadores ficaram à deriva no mar por muitos dias e a água potável foi contaminada pela água do mar. Como eles estavam ficando debilitados por falta de alimento e água precisavam tornar a água do mar própria para ser consumida. **Como obter água potável ou pelo menos com salinidade menor?**

Demonstre experimentalmente a resolução do problema.

Fonte: as pesquisadoras

### 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A articulação da metodologia de Resolução de Problemas e a Experimentação Investigativa têm como objetivo principal verificar como os alunos desenvolvem estratégias experimentais de Resolução de Problemas para serem implementadas no contexto das aulas experimentais de Química da Educação Básica.

Após a pesquisa os alunos começaram a elaborar as estratégias para o experimento que deixaria a água do mar própria para o consumo humano.

Apesar das estratégias elaboradas não serem inéditas, percebemos que eles demonstraram um empenho em resolver o problema e montar o experimento. Segundo relato dos alunos foi à atividade de laboratório mais trabalhosa, mas que ao mesmo tempo a que mais envolveu, pois todos estavam empenhados em resolver o problema.

No Quadro 2 apresenta-se as principais estratégias teóricas e experimentais elaboradas pelos alunos para a resolução do problema. Os dados foram coletados a partir dos relatórios elaborados pelos alunos e apresentações dos seminários sobre os resultados obtidos.

Quadro 2: Estratégias elaboradas pela turma A e B

| Grupo | Estratégias teóricas                                                                     | Estratégia experimental                                                                                                                                                                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Pesquisa bibliográfica de como resolver o problema.<br>Métodos de separação de misturas. | Colocaram a água e sal no béquer, acoplou neste béquer a lona preta e deixaram em repouso para observar a evaporação da água que ao pegar na lona vai ser coletada em outro béquer como água potável. |
| 2     | Não realizaram                                                                           | Colocaram a água e sal no béquer, acoplou neste béquer a lona preta e deixaram em repouso para observar a evaporação da água que ao pegar na lona vai ser coletada em outro béquer como água potável. |

|   |                         |                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Pesquisa bibliográfica. | Colocaram a água e sal no béquer, acoplou neste béquer a lona preta e deixaram em repouso para observar a evaporação da água que ao pegar na lona vai ser coletada em outro béquer como água potável. |
| 4 | Pesquisa bibliográfica  | Colocaram a água e sal no béquer, acoplou neste béquer a lona preta e deixaram em repouso para observar a evaporação da água que ao pegar na lona vai ser coletada em outro béquer como água potável. |

Fonte: as autoras

Observando as estratégias desenvolvidas pelos grupos das turmas A e B foram praticamente às mesmas, oriundas de pesquisa bibliográfica. A proposta de atividade experimental para o desenvolvimento do problema também foi à mesma desenvolvida por todos os grupos, porém com apenas algumas alterações ao montar o experimento.

No momento de montar os experimentos, a diferença foi que a maioria dos grupos colocou a água com sal em um béquer e acoplaram ao béquer uma lona preta que foi acoplada em outro béquer, como se fosse um “túnel”, como mostra a Figuras 3. Outro grupo colocou a água com sal em um recipiente mais aberto, tipo bacia, montando o experimento usando também uma lona preta. O objetivo dos grupos era a água evaporar, as gotas de água se condensar quando tocassem a lona, como de fato aconteceu, como mostra a Figura 4, e após esta água sem o sal seria coletada em outro béquer.

O fato de a maioria dos grupos montarem o mesmo Experimento comprova que os estudantes acabam fazendo a mesma coisa que os demais, ou seja, alguns realizam as pesquisas e outros apenas copiam o que está sendo feito.

Neste contexto, Pariz e Machado (2011), argumenta que um dos objetivos da pesquisa em Ensino de Ciências pode ser a elaboração de estratégias e metodologias de ensino, o que poderia levar aos alunos desenvolverem suas próprias estratégias e não apenas fazer cópias.

Marcussi et al. (2011) ressaltam que o desenvolvimento de conceitos químicos, através de atividades práticas investigativas pode propiciar condições para o desenvolvimento de habilidades, permitir os alunos a refletir e desenvolver pensamento crítico e comportamento atitudinal.

Outro ponto importante foi que todos trabalharam em grupos o que demonstra a interação entre eles. A Figuras 1 demonstra o trabalho em grupo, no qual todos participam do processo.



Figura 1: Alunos montando o experimento



Figura 2: o Experimento pronto.

Após montarem o experimento como mostra a Figura 2, os grupos deixaram em repouso por três dias e voltaram no laboratório para observar os resultados. Nos experimentos de alguns grupos perceberam que a quantidade de água e sal tinha diminuído, mas esta água

não tinha sido condensada na lona, a conclusão que chegaram foi que ela tinha evaporado para o ambiente. Durante a observação dos resultados do experimento pode-se perceber que algumas gotinhas de água se condensaram ao tocar a lona, o que levou o grupo chegar à conclusão de que pode ser feito o experimento e obter água própria para o consumo, mas segundo o grupo, em pequena quantidade pelas condições do laboratório, falta de luz solar, por exemplo.

Os dados da investigação nos mostram que alguns grupos resolveram o problema, e, apesar, de muito pouca a água coletada, perceberam que há técnicas de separação de misturas que podem ser usadas para separar a água do sal.

Quanto à análise dos relatórios percebe-se ainda que haja fragilidade na escrita. Nota-se que os alunos sabem fazer na prática o experimento, mas não descrevem as estratégias que foram utilizadas para a realização dos mesmos, o que parece ser por ainda não estarem acostumados com a escrita e com a liberdade de eles mesmos montarem suas próprias conclusões.

Durante a plenária os grupos concluiriam que o experimento foi adequado para resolver a situação-problema. Por outro lado, os grupos encontraram dificuldades em interpretar o problema, pois por várias vezes a professora teve que intervir nas pesquisas e pedir que lessem novamente o problema, procurando alternativas para sua resolução.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos dados da investigação pode-se perceber que os objetivos do trabalho foram parcialmente alcançados, pois os alunos conseguiram organizar estratégias para a resolução do problema e desenvolver o Experimento Investigativo.

Durante a realização das atividades pode-se perceber que os alunos ainda tem que desenvolver o hábito de pesquisar, escrever e se posicionarem-se frente aos problemas propostos, não apenas fazendo cópias de outros colegas. Isso ressalta que os alunos devem criar o hábito pela pesquisa.

#### **REFERÊNCIAS**

- BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO J. I. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender.** In: POZO, J. I. (org). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- GOI, M. E. J.; SANTOS, F.M.T.; Resolução de Problemas e Atividades Experimentais no Ensino de Química. In: **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)** - UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR.
- LEITE, S. L.; SANTOS, F. M. T. **Utilização da metodologia de resolução de problemas no estudo de polímeros.** In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15. 2010, Brasília-DF. Anais. Brasília: UnB, 2010.
- LÜDCKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MARCUSSI, S.; SANTOS, G. M. dos; VIEIRA, K. C.; MACIEL, R. F.; MAGALHÃES, R.; SUART, R. C. Questionários e desenhos como instrumento de avaliação: trabalhando o tema soluções no ensino médio. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC** – Campinas, SP – 5 a 9 de dezembro de 2011.
- PARIZ, E.; MACHADO, P. F. L. Martelando Materiais e ressignificando o Ensino de Ligações Químicas. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC** – Campinas, SP – 5 a 9 de dezembro de 2011.

TREVISAN, T, MARTINS, P. L. **A Prática Pedagógica do Professor de Química:** Possibilidades e Limites. UNIrevista - Vol. 1, n° 2: (abril 2006).