

**Experimentação na perspectiva investigativa no ensino de química:
construindo conhecimento por meio da indagação**

/

**Experimentation from an investigative perspective in teaching chemistry:
building knowledge through inquiry**

DOI:10.34115/basrv4n3-011

Recebimento dos originais: 05/04/2020

Aceitação para publicação: 08/05/2020

Nathália Barra Viana

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Habilitação em Química

Instituição: Universidade do Estado do Pará/ Campus Cametá

Endereço: Av. Inácio Moura, 871, Aldeia, Cametá – PA, Brasil

E-mail: nathaliaviana167@gmail.com

Pablo Souza de Sá

Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Habilitação em Química

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Av. Inácio Moura, 871, Aldeia, Cametá – PA, Brasil

E-mail: ps261099@gmail.com

Clintia Cardoso Portilho

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Habilitação em Química

Instituição: Universidade do Estado do Pará/ Campus Cametá

Endereço: Av. Inácio Moura, 871, Aldeia, Cametá – PA, Brasil

E-mail: clintiaportilho@gmail.com

Yasmin Santos de Azevedo

Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Habilitação em Química

Instituição: Universidade do Estado do Pará/ Campus Cametá

Endereço: Av. Inácio Moura, 871, Aldeia, Cametá – PA, Brasil

E-mail: azevedoys2112@gmail.com

Steven Souza Paes

E-mail: steven.ufpa@gmail.com

Mestre em Química Orgânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Secretaria de Estado de Educação/ 4ªURE

Endereço: Av. Frei Raimundo Lambezart, 2178 - Cidade Nova, Marabá – PA, Brasil

Luely Oliveira da Silva

E-mail: luely.silva@uepa.br

Doutora em Química Orgânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: R. do Una, 156 - Telégrafo, Belém – PA, Brasil

RESUMO

Este trabalho buscou verificar o uso da experimentação na perspectiva investigativa no Ensino de Química na educação básica. A aplicação de aulas práticas e investigativas consiste em uma estratégia importante para a construção do conhecimento científico levando desta forma o aluno a entender que a Química está em todos os lugares e que tendo aplicabilidade no dia-a-dia do educando. Destarte, esta pesquisa tem o objetivo de demonstrar, e assim corroborar, que a experimentação de forma investigativa possibilita um maior aprendizado, assim como, maiores reflexões sobre o problema abordado. A metodologia usada versa em um levantamento bibliográfico e procedimento pedagógico de aplicação de uma proposta que consiste em teste, aplicação de experimentos e apresentação oral do conteúdo. Uma vez aplicados obteve-se resultados significativos visto que houve uma maior participação dos alunos nos momentos da realização dos procedimentos pedagógicos. Os alunos conseguiram resolver as questões problemas lançadas com empenho e dedicação realizando significativas contribuições, e assim notou-se uma maior motivação de aprender, revelando a importância e a necessidade dessas atividades aplicadas por meio de uma abordagem investigativas, fazendo parte do cotidiano escolar.

Palavras-Chaves: Experimentação, Conhecimento por Indagação, Ensino de Química.

ABSTRACT

This work sought to verify or use experimentation in an investigative perspective in teaching chemistry in basic education. The application of practical and investigative classes is an important strategy for the construction of scientific knowledge, leading the form or student to understand that Chemistry is everywhere and that it has no application in the day-to-day education. Thus, this research aims to demonstrate, and thus confirm, that an experimentation in an investigative way enables greater learning, as well as greater reflections on the problem addressed. The methodology used is a bibliographic survey and a pedagogical procedure for applying a proposal that consists of testing, application of experiences and oral presentation of the content. Since the results shown are used, which had a greater participation of students in the moments of carrying out the pedagogical procedures. The students were able to solve problems that started with involvement and dedication by making contributions, and therefore a greater motivation to learn, revealing the importance and needs of these activities applied through an investigative approach, being part of the school routine.

Keywords: Experimentation, Knowledge by Inquiry, Teaching Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

A Química está presente no dia-a-dia das pessoas quer no desodorante, hidratantes, batons, medicamentos, vacinas, alimentos e, em muitos outros elementos que nos rodeia. Entender a sua importância é considerá-la imprescindível para o nosso desenvolvimento. Contudo, no ambiente escolar, por muitas vezes é considerada desmotivadora, desinteressante e até mesmo difícil de se compreender.

A desmotivação por essa ciência tão importante e que nos cerca a todo o momento decorre na maioria das vezes em virtude da metodologia aplicada em sala aula baseada na memorização

de conhecimento, no qual se tem um receituário para se aprender, onde os cálculos imperam e a Química torna-se uma mera matemática (Severo e Kasseboehmer, 2017).

Em virtude disso, tem-se como resultado, um ensino que se encontra afastado da realidade do aluno e ele se questiona o porquê de se estudar essa disciplina e se ela tem alguma relação com o seu cotidiano. Assim, além de ocorrer a desmotivação o conhecimento torna-se apenas bancário, o mesmo é depositado e não desenvolvido e desta forma não se tem a formação de um aluno crítico, reflexivo e questionador, haja vista que o receituário e a memorização assim como a desmotivação não dão espaço para tal evolução do educando (Fabri e Giacomini, 2018).

Diante disso, inúmeras propostas surgem com a finalidade de modificar essa visão e uma delas é a experimentação investigativa, no qual não se dá uma “receita de bolo” para alunos que apenas seguem o que está escrito no roteiro, contudo ele é o responsável pelo processo e fazendo parte do processo. Nessa nova forma de ensino o aluno é motivado e instigado a buscar a resposta por meio de suas observações e reflexões (Guimarães, 2009), o que poderá mediar o processo de aprendizagem significativa (Moreira, 2001).

Uma abordagem que considera os erros e acertos do estudante e que usa elementos do seu dia-a-dia para levantar questionamentos permite mostrar para o discente que a Química faz parte da sua história e está mais próximo dele do que possa imaginar.

Segundo Luca et al. (2019), a experimentação no ensino permite diversas abordagens, sendo uma delas a incorporação da contextualização e da interdisciplinaridade em seu planejamento e execução.

Além do mais, as atividades práticas devem ser dinâmicas e ter sempre um caráter motivador e o professor tem um papel imprescindível de mediador para que isso ocorra. Bizzo (2002, p. 75) cita que: o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.

Dessa maneira, o trabalho tem por objetivo demonstrar, bem como corroborar com a importância da experimentação por meio de uma abordagem investigativa, mostrando que a mesma motiva e leva os alunos a irem além da sala de aula e compreender o quanto que a Química nos cerca e é importante para o nosso desenvolvimento.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada consistiu no levantamento bibliográfico sobre atividades experimentais investigativas para o ensino de Química, os dados coletados foram retirados de

artigos científicos, portais educacionais e de livros provenientes da biblioteca da Universidade do Estado do Pará.

O lócus do trabalho foi a Escola Municipal de Ensino Fundamental São João Batista, no município de Cametá/Pará onde foi feito inicialmente o reconhecimento do local e das turmas. Após essa abordagem do ambiente foi selecionada a turma para participar da proposta pedagógica “A Química da experimentação”. A série selecionada foi o 9º ano com uma amostra de 23 alunos, tendo como motivo de escolha que a referida série apresenta em seu currículo as primeiras aulas Química básica.

Em seguida realizou-se a elaboração e ajustes para a aplicação da aula. Ficou definida da seguinte maneira:

- Apresentação oral do tema: a Química da experimentação
- Levantar dois questionamentos, antes e depois da experimentação para os alunos, respectivamente:
 - O que você entende por Química?
 - Onde podemos encontrar a Química?
 - A experimentação te chama atenção?
 - O que você acha que ocorreu em cada uma das atividades realizadas?
 - Aplicar os experimentos:
 - Água que congela instantaneamente;
 - Sangue Invisível;
 - Sangue químico falso.

Finalizado o planejamento da aula, seguiu-se para a aplicação da proposta. Com o auxílio de recursos áudio visuais foi abordado:

- O que é a Química;
- Vivemos cercada por ela;
- Produtos que usamos e que tem Química;
- A natureza é constituída por ela;
- A experimentação no ensino de Química;
- Aplicação de experimentos.

Aplicado os cinco tópicos passou para a parte experimental. Os experimentos utilizados foram escolhidos no portal Manual do Mundo que é uma produtora especializada em

entretenimento educativo. O primeiro experimento aplicado foi o Sangue Químico, onde utilizamos a seguinte procedimento e materiais:

- **Materiais:**

- 2 Copos de plásticos;
- 1 Proveta;
- 1 Faca;
- Água destilada;
- Tiocianato de potássio;
- Cloreto férrico.

- **Procedimento:**

Para a realização deste experimento, primeiramente colocamos ao braço uma quantidade de cola tenaz, para criar uma película sobre a pele, a fim de facilitar a realização deste, e esperou-se secar.

Depois, foi preparada uma solução de 1 g de Tiocianato de potássio em 20 mL de água destilada e, também uma solução de 1 g de Cloreto férrico em 20 mL de água destilada. Assim, passou com o auxílio de um pincel, a solução de cloreto férrico ao braço, que continha a película da cola, e aguardou-se secar. Finalmente, introduziu a faca a solução de Tiocianato de potássio e passou sobre o braço que continha a solução de Cloreto férrico seca.

Logo depois passou-se para o experimento Sangue Invisível e a atividade experimental seguiu o mesmo modelo da primeira conforme a Figura 2:

- **Material**

- Hidróxido de amônio (líquido);
- Fenolftaleína;
- Álcool;
- Água.

- **Procedimentos**

Preparo do indicador: misture 40 mL de fenolftaleína com 70 mL de álcool. Essa solução é denominada de indicadora porque fica avermelhada em meio básico e neutra em meio ácido. Em outro recipiente 170 mL de água e 100 mL de Hidróxido de amônio. Adicione o indicador aos poucos o recipiente contendo solução de hidróxido de amônio.

E para finalizar a etapa experimental foi apresentada a água que congela instantaneamente, conforme a Figura 3.

- **Materiais**

- Acetato de sódio
- Uma garrafa térmica com água quente
- Um recipiente para colocar a água
- Um bastão de ferro

- **Procedimentos**

Dissolver algumas colheres de acetato de sódio em água bem quente e introduzir o bastão, dessa forma a água se congela.

Ao final de cada experimentação os alunos eram indagados, buscando assim identificar suas, dúvidas e construção de hipóteses, utilizando como instrumento de coleta de dados diário de campo, registrando respostas, observações e impressões para uma análise qualitativa da intervenção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o levantamento dos dados, muitos alunos relataram e demonstraram pouca familiaridade com a experimentação, uma vez que a escola não possuía estrutura ou laboratório para tal prática, além disso alguns alunos alegaram que os professores não adotavam essa abordagem prática, mesmo se tratando de experimentos simples.

Diante as respostas obtidas de forma oral da primeira e segunda pergunta, notamos que muitos alunos não souberam definir tecnicamente o conceito de Química, já poucos afirmaram que se tratava do estudo das “coisas” (interpretação nossa como “matéria”), do meio ambiente, dos produtos industriais etc. Além disso, foi notório que muitos alunos apresentavam uma visão restrita da aplicabilidade da Química nos seus cotidianos, onde nas afirmações disseram que poderíamos encontrar essa ciência nos laboratórios, indústrias, farmácias etc. O que revela uma limitada percepção dos alunos diante a Química no dia a dia, isso pode ser resultado de abordagens não significativas que ocorrem dentro da sala de aula, a exemplo conforme afirmado pelos participantes da pesquisa, que os professores não utilizam experimentos que visem a contextualização e conhecimentos prévios da turma.

Durante a execução dos experimentos foi possível perceber o interesse e a participação efetiva dos estudantes. Os experimentos escolhidos provocaram curiosidade em tentar entender o fenômeno químico envolvido com os resultados observados. O experimento Sangue Químico (Figura 1) provocou inquietações e desejo de realizar os experimentos mais vezes. Sendo assim para que a experimentação seja uma metodologia de aprendizagem significativa é essencial que seja um momento de discussões interpretações que converge para os conteúdos trabalhados em sala de aula (Becker, 1994).



Figura 1: Sangue Químico

As respostas obtidas pelas duas últimas perguntas nos levam a reconhecer o papel essencial da experimentação, destacando o aspecto investigativo para o ensino de Química. De acordo com Ferreira; Hartwig e Oliveira (2010, p. 101) “a experimentação no ensino de química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos”. Diante essa perspectiva podemos notar que a experimentação investigativa é uma metodologia válida para facilitar o entendimento do aluno acerca dos assuntos abordados nas práticas. E ainda, foi observado no comportamento dos alunos, a demonstração de interesse, motivação para aprender por todos e principalmente estavam de forma contínua ativos, através de indagações e sugestões para as realizações das práticas.

É necessário que ocorra a condução dos assuntos de química para essa metodologia, deixando de lado o método tradicional de ensino. Isso significa que o professor deve levar em consideração a importância de abordar situações-problema adequadas, mediante o uso da experimentação investigativa, a fim de propiciar a construção do próprio conhecimento. Mas para que tal método seja empregado, como ressalta Ferreira; Hartwig e Oliveira (2010, p. 101) “[...] é fundamental que se considere a necessidade de envolvimento dos alunos com um problema (preferencialmente real) e contextualizado”. Dessa forma cabe ao professor encontrar meio para aproximar os experimentos para a realidade dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização das atividades descritas, foi possível identificar contribuições significativas no aprendizado dos alunos, onde a experimentação investigativa se tornou uma ferramenta metodológica facilitadora para que os alunos pudessem entender melhor os conceitos químicos por trás da prática, além de torna-los mais críticos, haja vista que houveram

inúmeras perguntas, sugestões e participações. E ainda, com as aulas práticas investigativas notou-se a superação das dificuldades em compreender os conteúdos abordados, comprovando que esta abordagem é viável e possui extrema importância para o ensino corroborando assim, com pesquisas que demonstram os benefícios na aprendizagem com a utilização adequada da experimentação.

REFERÊNCIAS

BIZZO, Nélío. *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ática, 2002.

BECKER, Fernando. *Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos*. Educação e Realidade. PortoAlegre, v. 19 (1), 89:96, jan./jun. 1994

SEVERO, Ivan R. M; KASSEBOEHMER Ana Cláudia. Motivação dos Alunos: reflexões sobre o Perfil Motivacional e a Percepção dos Professores. *Química Nova na Escola*. São Paulo – SP, v. 39, n. 1, p. 75-82, fev. 2017.

FABRI, P. H.; GIACOMINI, R. A. Estudo da Motivação do Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem Promovida pelo Uso de Modelos Moleculares, Validado por Meio de Áudio e Vídeo. *Química Nova na Escola*. São Paulo – SP, v. 40, n. 3, p. 196-208, ago. 2018.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*. São Paulo – SP, v. 31, n. 3, ago. 2009. LUCA, A. G. et al. Na Experimentação Contextualizada e Interdisciplinar: o papel dos Questionamentos, da Argumentação e da Leitura. *Scientia Naturalis*, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 267-280, 2019.

FERREIRA, L. H; HARTWIG, D. R; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. *Química Nova na Escola*. v. 32, n. 2, maio 2010.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie. Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel. 2 ed. São Paulo: Centauro. 2001.