

COMPREENDENDO AS SOLUÇÕES: UTILIZAÇÃO DE AULAS EXPERIMENTAIS NUMA TURMA DE 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Adrielly de Castro Silva ¹
José Adriano Pereira de Souza ²
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca ³
José Carlos Oliveira Santos ⁴

RESUMO

O uso de experimentação como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem de Química torna-se efetivamente positivo, pois permite ao aluno ser o maior protagonista do seu desenvolvimento intelectual e também permite ao mesmo intercalar conhecimentos teóricos e práticos no decorrer das práticas experimentais. Desta forma, o objetivo deste trabalho é compreender a temática soluções no ensino médio de Química através de atividades experimentais. Verificou-se a construção do conhecimento advindo do senso comum após a aplicação de atividades experimentais, mostrando a importância deste método de ensino para melhoria da aprendizagem.

Palavras-chave: Soluções, Experimentação, Contextualização, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

A experimentação na ciência é resumida em três pilares, o epistemológico: que retrata a experimentação como meio de comprovação da teoria; cognitivo: supõe que atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo; vocacional: que se remete ou desperta da curiosidade ou o interesse pelo estudo. Estes três pilares apresentam condições de grande importância, para unir a teoria à prática (BUENO et al., 2007).

Algumas disciplinas são consideradas pelos alunos como ruins, por estabelecerem que está possui um nível de dificuldade elevado, ou simplesmente por ter pouca afinidade com a mesma. Eventualmente, estas disciplinas são: Química, Física e Matemática. Isto se dá, pois tratam-se de fórmulas e equações matemáticas que requerem mais atenção do aluno para interpretação, que necessita de maior tempo para resolução das questões correspondentes a estas matérias. Contudo, o aluno já traz consigo certa rejeição assim, cresce uma barreira entre

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, drika.drinf@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, adrian.lanynf@gmail.com;

³ Graduada em Química pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, lays.ufcg@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, zecarlosufcg@gmail.com.

professor e aluno que precisa ser quebrada de uma forma que ocasione uma aproximação entre ambos. Com este intuito, nasce a oportunidade de se criar novas metodologias, dinâmicas inovadoras e fazer uso de materiais de apoio que venham a complementar o ensino-aprendizagem através desses métodos facilitadores, melhorando a interação entre aluno, professor e disciplina, ou até mesmo, fazendo com que alguns alunos descubram um maior interesse ao ensino ou que se identifique com uma destas ciências.

Para este trabalho, iremos priorizar a disciplina de Química no ensino médio, pois como licenciandos em Química pela UFCG, campus Cuité e na ocasião de residentes, o embasamento do referido trabalho se detém a esta perspectiva. Portanto, segundo Lima (2012), as temáticas e metodologias pedagógicas mostram que são de suma importância para o aprendizado e na formação dos alunos como cidadão e pessoa crítica.

Um olhar mais crítico para as formas de ensino nas aulas de Química nos faz repensar como aprimorar essa lacuna encontrada na educação. Com base neste problema, começamos uma investigação para conhecer os desafios enfrentados durante as aulas, bem como, saber que ao longo do tempo foram introduzidas novas metodologias que visam transformar esta realidade vivenciada por muitos (MARCONDES, 2008). Porém deliberar tais dificuldades requer o acompanhamento e observação do meio onde os discentes estão inseridos, pois desta forma pode-se detectar estas dificuldades e em que momentos ocorrem.

Para melhor entendimento sobre o tema gerador, tal como descrever sobre soluções e aulas experimentais no ensino médio. Partindo deste pressuposto podemos assim ressaltar que traz consigo uma reflexão quanto ao ensino. Lima (2012) relata que os conhecimentos devem ser de fácil interação com o cotidiano do aluno, isto dá ao aluno possibilidade de interagir tornando um ambiente propício para um bom aprendizado.

Os experimentos por sua vez, devem apresentar uma abordagem de aprendizagem significativa, tendo em vista que um dos motivos principais é exemplificar e levar o conhecimento do macroscópico ao microscópico, ou seja, a nível molecular. Os experimentos devem ser conduzidos de forma que venha abranger diferentes objetivos, entre eles demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, desenvolver habilidades, percepções de medidas, entre outros (FERREIRA, 2010).

Segundo Suart e Marcondes (2008), o uso de experimentação como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem de Química torna se efetivamente positivo, pois permite ao aluno ser o maior protagonista do seu desenvolvimento intelectual e também permite ao mesmo intercalar conhecimentos teóricos e práticos no decorrer das práticas

experimentais. Os estudantes têm que pesquisar mais para entender como identificar, analisar e compreender como acontece cada comportamento da matéria em determinadas áreas do conhecimento.

Ao percorrer a história, percebemos que houve mudanças no ensino. O modo como se transmiti o conhecimento vem sendo alterado de forma que se extingui o método de ensino, que conhecemos como tradicionalista. Assim, o principal objetivo de melhorar a relação do aluno com a disciplina em questão, remete-se a abordagens do conteúdo de uma maneira inovadora, trazendo o cotidiano do aluno para dentro da sala de aula, outra forma de utilizar o lúdico no ensino para que as aulas tornem-se mais prazerosas e dinâmicas de modo que busque aprimorar a transmissão e construção do conhecimento. Desta forma, o objetivo este trabalho é compreender a temática soluções no ensino médio de Química através de atividades experimentais.

METODOLOGIA

Para a elaboração do presente artigo foi realizada uma abordagem de caráter quantitativo-qualitativo. Inicialmente a pesquisa se deu através da análise de dados numéricos mediante as quantidades de questionários aplicados e quantidades de respostas fornecidas. Estas informações foram contabilizadas por meio de dados estatísticos, ilustrados no trabalho na forma de gráficos. O presente artigo também se caracteriza como qualitativo pela avaliação decorrente de cada resposta referente a cada questionamento, onde foram reproduzidos em tabelas relacionando as respostas de acordo com uma classificação.

A pesquisa se deu na Escola de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, localizada no município de Nova Floresta Paraíba, em uma turma de 2º série “A” do ensino médio no turno matutino.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o desempenho dos alunos mediante a interação das aulas teóricas e expositivas, relacionando-as á práticas experimentais, tendo como, tema norteador o conteúdo do Estudo das Soluções. Este por sua vez, desencadeia uma série de questionamentos e que podem ser aplicadas diversas metodologias, além de envolver conhecimentos do cotidiano dos alunos. Desta forma, fenômenos macroscópicos começam a serem vistos em uma esfera microscópica.

Um dos pontos fundamentais deste trabalho é a análise dos conhecimentos prévios dos alunos, tendo como referência ao conteúdo das Soluções. Deduzindo que a referida temática

fora lecionada, pois faz parte da ementa curricular para turmas de 1º série do ensino médio. Desta forma, foi aplicado um questionário com algumas perguntas chaves, onde os alunos não tiveram obrigação de se identificar, fazendo com que se sentissem à vontade para realiza-las. Este método nos dá a oportunidade de avaliar o conhecimento que se tem fixado, uma vez que o mesmo tenha a capacidade de fazer uma definição ou descrição da melhor maneira sobre o conhecimento adquirido.

Quanto ao tema escolhido “Estudo das Soluções” podemos destacar que não foi por acaso, em virtude de ser um tema amplo, e que nos favoreceu a trabalhar diferentes experimentos de maneira clara e objetiva. Nesse intuito, pode-se abordar diversos conhecimentos do senso comum, durante as aulas expositivas e explicações que exemplificam situações rotineiras, fazendo referências ao aludido conteúdo. Posteriormente, cinco grupos de alunos foram formados para realizarem diferentes experimentos relacionados a Densidade; Coeficiente de Solubilidade; Concentração em massa e Título em massa, onde foram utilizadas algumas vidrarias (béquer, proveta graduada, Erlenmeyer e cadinho) para auxiliar e tendo como reagentes apenas água e sal de cozinha. Para os experimentos de densidade fez se uso de dois objetos, um frasco e uma bola de ferro. Com esses materiais simples os alunos se sentem familiarizados, pois se depararam com várias situações do seu dia a dia (Figura 1).

Figura 1. Alunos participam da prática experimental.



Fonte: Autores, 2019.

Após as práticas experimentais, foi proposto aos alunos a realizarem mais um questionário (seguindo os mesmos requisitos do questionário sobre os conhecimentos prévios), com finalidade de comparar os resultados entre ambos e analisar a influência da implementação das práticas experimentais nas aulas de Química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a Química é uma ciência experimental é possível levar o conhecimento químico aos alunos por meio de atividades práticas que permitem ao estudante obter uma compreensão de como se constrói e como se desenvolve o estudo da Química.

A pesquisa teve início pela aplicação de 29 questionários para avaliar os conhecimentos prévios (Tabelas 1 a 5), pois esta mesma quantidade de alunos fizeram-se presentes. Da mesma forma se procedeu na realização do questionário sobre os conhecimentos adquiridos após as aulas teóricas e experimentais, onde foram aplicados 27 mediante a presença dos discentes. Para análise de dados dos referidos questionários, utilizou-se de tabelas que apresentam os questionamentos contidos, quantitativo relacionando com as variadas respostas que foram classificadas a seguir.

Tabela 1: Reprodução e análise das respostas da questão de número 1.

	Homogêneas: apresenta uma única fase. Heterogêneas: apresenta mais de uma fase.	Quando se mistura e quando não se misturam.	Respostas e incoerentes	Não sabem ou não responderam
De acordo com seus conhecimentos, o que são misturas homogêneas e heterogêneas?	13	16	0	0

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 2: Reprodução e análise das respostas da questão de número 2.

	Solvente: é o que dissolve. Soluto: é o que dissolvido.	Solvente é o que dissolve.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Discorra sobre as relações entre soluto e solvente.	20	5	1	3

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 3: Reprodução e análise das respostas da questão de número 3.

	Água	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Que solução é considerada como solvente universal?	23	4	2

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 4: Reprodução e análise das respostas da questão de número 4.

	É a relação entre massa e volume	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
O que a densidade expressa (relaciona) em uma solução?	12	5	12

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 5: Reprodução e análise das respostas da questão de número 5.

	Apresenta corpo de fundo no recipiente.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
O que ocorre quando a água não consegue mais dissolver o açúcar?	18	3	8

Fonte: Autores, 2019.

Como ilustrado nas Tabelas, obtivemos respostas coerentes às referidas perguntas e outras que foram classificadas como incoerentes, não sabem ou não responderam. Na Tabela 1 e Tabela 2, mostram outro tipo de resposta, onde percebemos a dificuldade na forma de se expressar com palavras, pois a escrita dos discentes remete-se ao senso comum. Os alunos demonstraram dificuldades significativas ao lembrarem dos conceitos básicos sobre densidade (Tabela 4), pois esta questão apresentou o maior número de alunos que não

souberam responder. Em contrapartida na Tabela 3, ouve um número significativo de alunos que responderam de forma coerente, como podemos observar no seguinte depoimento: “H₂O é considerado como solvente universal”. Nesta frase nota-se a escrita contextualizada, onde também se fez citação de nomenclatura científica. Na Tabela 5, obteve-se um número significativo para as respostas coerentes, porém um número que consideramos alto, de alunos que não responderam.

As Tabelas 6 a 10 apresentam os resultados referentes ao questionário sobre os conhecimentos adquiridos após as aulas teóricas e experimentais.

Tabela 6: Reprodução e análise das respostas da questão de número 1.

	Insaturada: o soluto é dissolvido completamente e o solvente consegue devolver mais soluto. Saturada: o solvente dissolve o máximo de soluto. Supersaturada: a solução possui mais soluto que solvente, apresentando corpo de fundo.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
De acordo com seus conhecimentos e suas observações durante os experimentos, defina solução insaturada, saturada e supersaturada?	27	0	0

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 7: Reprodução e análise das respostas da questão de número 2.

	Soluto: é algo que pode ser dissolvido. Solvente: é algo que dissolve.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Discorra sobre as relações entre soluto e solvente.	26	1	0

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 8: Reprodução e análise das respostas da questão de número 3.

	Porque a água é considerada como solvente universal.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Explique porque em todos experimentos e exemplificações, utilizamos a água como solvente?	27	0	0

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 9: Reprodução e análise das respostas da questão de número 4.

	Porque o primeiro objeto é mais denso que a água e o segundo objeto é menos denso que a água.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Considerando que a densidade da água é igual a 1g/cm^3 , explique porque nos experimentos realizados referentes a densidade o primeiro objeto afundou em quanto que o segundo objeto boiou?	22	1	4

Fonte: Autores, 2019.

Tabela 10: Reprodução e análise das respostas da questão de número 5.

	Teve significado, grande facilitou a aprendizagem e ver na prática o que aprendemos na teoria.	Não teve significado para mim, mas é bem legal as aulas teóricas.	Respostas incoerentes	Não sabem ou não responderam
Que significado teve pra você as aulas práticas em conjunto com as aulas teóricas?	24	2	0	1

Fonte: Autores, 2019.

Observando as Tabelas referentes ao questionário sobre os conhecimentos adquiridos após as aulas teóricas e experimentais, foi dado seguimento ao mesmo método de classificação para as respostas obtidas. Para análise de dados da Tabela 6 e Tabela 8, obteve-se sucesso de respostas plausíveis e coerentes. Para questão de número 2 (Tabela 7), houve

(83) 3322.3222

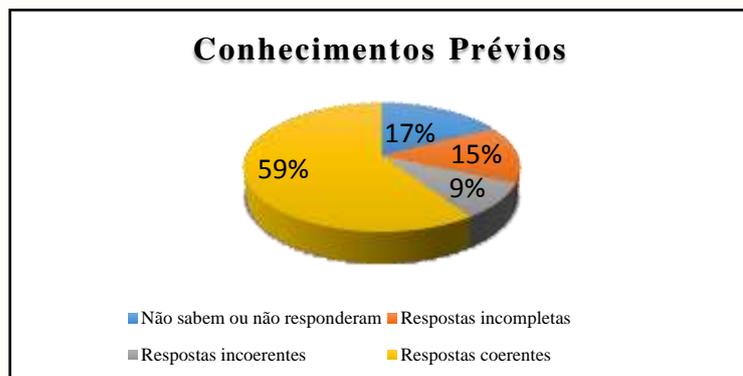
contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

exceção de êxito, apenas por uma resposta incoerente. Quanto ao questionamento de maior importância para a pesquisa reproduzida na Tabela 10, foram alcançadas 22 respostas coerentes com escritas bem contextualizadas e concisas. Temos como exemplo o seguinte relato: “Foi de extrema importância termos as aulas práticas, pois só assim conseguimos absorver melhor as informações apresentadas nas aulas”. Embora que os questionamentos tenham apresentado resultados em outras classificações, é visível que os erros foram minimizados e a escrita aprimorada durante o estudo.

Os Gráficos 1 e 2 sintetizam as respostas obtidas antes e após as atividades propostas.

Gráfico 1: Relação dentre as respostas obtidas no questionário das análises dos conhecimentos prévios.



Fonte: Autores, 2019.

Gráfico 2: Relação dentre as respostas obtidas no questionário sobre os conhecimentos adquiridos.



Fonte: Autores, 2019.

Os Gráficos acima fazem a relação percentual dentre a classificação das respostas que surgiram durante a análise de dados de ambos os questionários. O Gráfico 1 mostra que 59% dos alunos forneceram respostas coerentes mediante a aplicação do questionário para avaliação dos conhecimentos prévios. Sendo assim, 41% dos dados, estão relacionadas as respostas incoerentes, incompletas e sem respostas. Já no Gráfico 2, que se remete aos dados contabilizados do questionário sobre os conhecimentos adquiridos, mostra que 93% dos alunos forneceram respostas coerentes aos respectivos questionamentos, ou seja, apenas 7% é referente as respostas incoerentes, sem respostas e sem significado para as práticas experimentais. Isto indica que 2% dos alunos ainda se prendem ao método de ensino tradicionalista a que está inserido ao longo do tempo. A confirmação deste reflexo se dá pelo seguinte depoimento: “Não teve significado pra mim, mas é bem legal as aulas teóricas”. Está é mais uma das dificuldades que os professores enfrentam, quando o aluno se recusa a aceitar e fazer parte de novas metodologias.

Estes experimentos trouxeram a aproximação do que a literatura chama de contextualização, a exemplo que temos como principal laboratório a própria cozinha de nossas casas. Quando olhamos em nossa volta e observamos fenômenos físicos e químicos e começamos a explica-los, estamos realmente colocando os conteúdos em nosso cotidiano, sendo assim, para esses momentos incluir a Química torna-se motivador e incentivador para processo de ensino-aprendizagem.

No entanto é notório que ao responderem o questionário dos conhecimentos prévios, apresentaram em sua maioria dificuldades em explicar sua resposta, resultando em respostas vagas e por sua vez incoerentes com o tema. Logo após as aulas teóricas em conjunto com as aulas práticas, ou seja, com os experimentos, a aprendizagem mostra-se mais eficaz para o ensino. Vale ressaltar que era preciso observar o que estava ocorrendo com a solução, calcular e tirar conclusões com base nos resultados obtidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados e análises de dados, podemos ressaltar que ao usar aulas práticas o aluno obtém melhores resultado em questão de aprendizado e interação, tanto dos conteúdos como da disciplina, tal como melhor aproveitamento dos conhecimentos prévios, ou seja, aquele conhecimento adquirido em estudos anteriores recorrentes as suas atividades acadêmicas. Em contra partida, tem-se os conhecimentos alcançados,

posteriormente, pelas aulas experimentais. O senso comum foi trabalhado assim, o saber científico começa a ser construído, pois é relacionado o cotidiano do aluno, com as temáticas realizadas em sala de aula.

Esta metodologia refletiu diretamente no segundo questionário aplicado, onde podemos observar o bom êxito e conseqüentemente o sucesso, assim observado pelas respostas coerente e em termos científicos, o aprimoramento de conteúdos teóricos colocados em prática, correlacionando com o cotidiano do aluno, torna o aprendizado ainda mais significativo. Em números podemos representar uma porcentagem de 93% de respostas coerentes e concisas.

Pode-se concluir que é de grande importância o uso de experimentos para explicar e colocar em prática o que se aprende na teoria durante as aulas de Química, onde o aluno compreende e consegue correlacionar análises de forma mais eficaz. Vale lembrar que não basta apenas refazer os experimentos, pois se trata de criar certa afinidade com o assunto e a prática experimental em questão, fazendo com que as aulas se tornem cada vez mais interativas, onde é criado um ambiente propício para o desenvolvimento crítico e cognitivo do aluno. Este desempenho se dá pelo fato da contextualização que não se remete apenas a fenômenos Químicos, mas também a Físicos, Biológicos e Matemáticos. Com isto, os termos científicos sempre estarão inclusos no cotidiano do aluno.

AGRADECIMENTOS

Programa Residência Pedagógica / UFCG / CAPES.

REFERÊNCIAS

BUENO, L.; MOREIA, K. C.; SOARES, M.; WIEZZEL, A. C. S.; TEIXEIRA, M. F. S.; DANTAS, D. J. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** In: NOBRE, S. L.; LIMA, J. M. (Org.). Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente São Paulo: Unesp, 2007.

MARCONDES, M. E. R. Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das ideias dos Alunos. **Química Nova na Escola**, n. 28, 2008.

FERREIRA, C. R. **O uso de visualizações no ensino de Química: A formação inicial do professor de Química.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Química). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

LIMA, L. C. **Organização escolar e democracia radical: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARCONDES, M. E. R. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, vol. 7, 2008.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 8, n. 2, 2008.