

AULAS EXPERIMENTAIS COMO SUBSÍDIOS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA

Mirian L. Silva¹; Lêda C. Silva²

¹Campus Mata Norte, UPE, e-mail: myriannelo765@gmail.com

²Escola Politécnica de Pernambuco, UPE, e-mail: lcsquimica2017@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências nos dias atuais conta ainda em parte com o desinteresse de alunos tanto no nível fundamental II quanto no nível médio, uma vez que ela é vista de forma subdividida. Quando colocamos em pauta o ensino de Ciências, nos retemos também ao ensino de Química, que vem enfrentando parte dessa realidade. São muitos pesquisadores interessados nos fatores que levam ao desinteresse em se estudar Química, alunos afirmam ser “uma disciplina chata”, “nunca aprenderei química”, “química é ruim” (CHRISPINO, 1994; SANTOS et al., 2013; SILVA et al., 2016).

Os alunos apresentam tais dificuldades, devido à complexidade que são abordadas nos livros paradidáticos. As características dos conteúdos propostos nos livros de Ciências do 9.º ano provocam algumas dificuldades no processo da aprendizagem (ALVES FILHO e MILARÉ, 2010). Há muita complexidade e especificidade de alguns conteúdos quando comparados ao grau de escolaridade e necessidades dos estudantes em questão, mas são inúmeros fatores que contribuem para tal dificuldade, exemplo desses, são a formação dos profissionais na área de química e a base em matemática.

Sendo assim, impera a necessidade de buscar estratégias para tais dificuldades, em que uma das estratégias mais relevantes e significativas é o uso das aulas experimentais. Elas surgiram desde a antiguidade quando Aristóteles fazia suas observações (AMARAL, 1996). Contudo as aulas experimentais são tidas como uma ferramenta importante no processo de ensino - aprendizagem, por despertar forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização (GONZALES et al., 2015). Os tipos de aulas experimentais são: ilustrativas, demonstrativas, descritivas e investigativas. A literatura indica que na hora da elaboração é a investigativa que tem que ser colocada em prática, pois o aluno é ativo desde os objetivos até aos procedimentos, e os professores devem fazer uso delas nos seus planejamentos, corroborando assim para que a aprendizagem seja significativa.

Entretanto a realidade para o uso dessas aulas experimentais é que as mesmas são escassas e pontuais, tanto no ensino de Ciências quanto no ensino de Química. As razões para o não emprego de atividades experimentais devem-se ao fato de não existirem atividades já preparadas, à falta de recursos, falta de tempo para o professor planejar as suas atividades, laboratório fechado e sem manutenção (MARQUES e MARTINS, 2014). Porém, mesmo diante dessa realidade sobre o uso da experimentação, a procura pelas aulas experimentais vem crescendo e favoreceu o uso de experimentos de baixo custo, superando a utilização das mesmas nas escolas pelos professores que antes não as utilizavam em suas aulas. Hoje existem muitos experimentos com materiais de baixo custo, os quais estão disponíveis na internet e até nos materiais de apoio, auxiliando os professores em seus planejamentos (FARIAS et al., 2017).

Contudo, nota-se que as aulas experimentais podem ser vista como um subsídio para a aprendizagem significativa, teoria que foi criada pelo David Ausubel, na qual afirma-se que a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de cognitiva do aluno, através do seu conhecimento prévio. O foco dessa teoria é a aprendizagem, como ela acontece no seu dia a dia, como o professor se comporta dentro da sala de aula. Para que essa aprendizagem ocorra é preciso que o material seja potencialmente

significativo e a predisposição do aluno. Existem três tipos de aprendizagem significativa: conceitual, representacional e proporcional (AUSUBEL, 1982; MOREIRA, 2013 e 2015).

Diante disso, o objetivo da presente pesquisa foi o de verificar se as aulas experimentais corroboram para uma Aprendizagem Significativa dos discentes no ensino de Química. Os métodos utilizados para a realização desse trabalho foram: uma pesquisa de campo e experimental de abordagem qualitativa e quantitativa; uma diagnose sobre aulas experimentais e aplicação de uma Ficha de Avaliação para análise das percepções dos discentes com relação às aulas práticas; e uma pesquisa bibliográfica.

METODOLOGIA

• Local da pesquisa

Escola de Aplicação Professor Chaves, com 600 alunos matriculados, localizada na Rua Prof. Américo Brandão, 43, Centro. Município de Nazaré da Mata - PE.

• Desenho de estudo

A pesquisa pode ser caracterizada como de campo e experimental, segundo (BASSOLI, p. 583, 2014). E quanto à abordagem ela pode ser classificada como qualitativa e quantitativa. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em três momentos: Pesquisa Bibliográfica; Análise dos documentos: PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais, OTM's - Orientações Teóricas Metodológicas, PFD - Parâmetros de Formação Docente, PSA - Parâmetros de Sala de Aula; Aplicação da Sondagem e Ficha de Avaliação da Aula Experimental, constituída por 6 afirmativas, em que para cada afirmativa estabeleceu-se uma categorização das respostas em: Concordo (C), Discordo (D) e Indiferente (I).

• Sujeitos da pesquisa

Alunos do ensino fundamental dos 9.º anos A e B, num total 76 alunos nas duas turmas, numa faixa etária de 13 à 14 anos, na disciplina de Ciências.

• Procedimentos metodológicos da pesquisa – coleta de dados

Foi realizada com aplicação do questionário e a realização de experimentos. Como todos os sujeitos da pesquisa eram menores de idade, os mesmos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que o responsável assinasse, permitindo assim que o aluno responder ao questionário. Vale salientar que a identidade dos sujeitos da pesquisa foi mantida em anonimato sendo codificados por um número (SARIAVA et al., p. 200, 2017).

A aula sobre Matéria foi apresentada no Laboratório de Ensino de Biologia e Química do *Campus* Mata Norte (UPE), para observarem a execução da parte prática com 3 experimentos sobre tópicos importantes abordados na aula, utilizando materiais e reagentes que podem ser adquiridos em estabelecimentos comuns, foram eles:

1. Impenetrabilidade - Verificação de uma das propriedades gerais da matéria, através da dissolução do KMnO_4 (permanganato de potássio) numa solução aquosa supersaturada de NaCl (cloreto de sódio);

2. Sublimação do Iodo - Constatação de uma das propriedades específicas da matéria, em que o aquecimento do iodo promove a passagem direta do estado sólido para o estado gasoso;
3. Identificação do pH - Observação do comportamento de substâncias ácidas e básicas sob a ação de indicadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da turma do 9.º ano A, participaram 33 alunos de um total de 38 matriculados, faltando 5 alunos apenas, e da turma do 9.º ano B, contou com a presença de 36 alunos de 38 alunos matriculados, faltando apenas 2 alunos. A questão do quantitativo de alunos em excesso é notificada como um dos pontos pela qual os docentes não realizam as aulas experimentais, segundo Saballa (p. 3, 2017) apud Gonçalves (2005) “acredita-se que alguns motivos para que não esteja presente a experimentação em escolas, por exemplo, são a falta de laboratórios e recursos, superlotação de turmas **grifo do autor**, poucos horários de aula e muitos conteúdos que requerem o tempo”. Mas no caso dessas 2 turmas, foi possível realizar a aula experimental e desenvolver os experimentos com a participação ativa dos alunos.

O experimento de impenetrabilidade foi aplicado num intuito de comprovar e analisar o conteúdo que foi trabalhado em sala, os alunos puderam entender o que essa propriedade tem como princípio, foram feitos questionamentos aos alunos, perguntou-se por que ocorria a reação, inclusive um dos alunos chegou a mencionar que esse tipo de solução poderia ser considerada como uma solução homogênea, fazendo relação com o conteúdo trabalhado em sala. Ficou claro por parte dos alunos que a parte prática não pode ser segregada da teoria, corroborando com o que afirma Saballa (2017) “[...] em direção a entendimentos teóricos e representacionais promovendo desta forma uma construção do aprendizado mais satisfatória, principalmente quando ocorre a conciliação da experimentação com a teoria e o ambiente social”.

Nesse sentido, é interessante destacar que as aulas experimentais não podem ser utilizadas no lugar dos conceitos e das teorias, pois usar dessa forma seria uma utilização errônea e equivocada das aulas experimentais. Sobre a elaboração das aulas, encontramos muitas ressalvas para a elaboração dessas aulas, os professores precisam mudar suas formas de elaborar suas práticas, eles precisam sair de aulas apenas demonstrativas e implementar a investigativa. Sendo assim Silva (p. 28, 2016) e Lima (2004) também afirmam que:

As aulas experimentais precisam sair de rituais, de uma mera aula expositiva, pois a demonstração não garante a construção do conhecimento por parte dos alunos, ela precisa ser voltada para o aluno, que através dela aprenda, ela precisa estimular a indagar por que tal fenômeno ocorreu, precisa dar ao aluno possibilidades para que o aluno construa e reconstrua seu conhecimento.

Ainda sobre o processo da realização das aulas experimentais, é importante registrar que muitas das vezes os professores não fazem o uso dessas aulas devido à inexistência de laboratório ou por falta de recursos para manutenção. É claro que a realidade de cada escola é diferente, muitas nem tem quadro ou materiais de apoio didático tanto para o professor quanto para os alunos (SILVA, p. 16, 2016).

Devido às situações com que cada escola se depara, a utilização dos experimentos de baixo custo foi uma evolução para que as aulas experimentais possam ser realizadas e continuem contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos em sala de aula, diminuindo assim esse paradigma que a química é uma disciplina difícil e complexa.

1.ª Afirmação: As aulas experimentais são importantes e interessantes.

O resultado foi de 100 % correspondendo ao total de 36 de alunos do 9.º ano A e 100% correspondendo ao total de 33 alunos do 9.º ano B, para as demais afirmativas foi o percentual de 0% para ambas as turmas. E de acordo com esse resultado se tem confirmado o que Ausubel (1980) afirmou em sua teoria, em que precisa do interesse do aluno e da motivação para que a aprendizagem significativa ocorra. Assim como muitos autores abordam que a aula experimental estimula a motivação e o interesse dos alunos, porém para Zanardi (p. 81, 2013) não adianta motivar o aluno ou inserir um experimento fantástico, de fácil execução, se a intenção didática de desenvolvimento cognitiva e atitudinais não estiverem presentes.

Portanto, a motivação de fato acontece, visto que muitos alunos se sentem desinteressado nas aulas de Química, mas é notório que esse ponto não seja o único levado em consideração para realizar as aulas experimentais com intuito de se alcançar uma aprendizagem significativa.

2.ª Afirmação: Vivenciar as aulas experimentais é uma perda de tempo

Todos os alunos do 9.º ano A discordaram, de um total de 36 sujeitos, e 94% do 9.º ano B do total de 33 alunos também, e 6% de 2 alunos que responderam indiferente para essa afirmativa. Logo, a contribuição das aulas experimentais e a valorização da mesma para os educandos são de extrema relevância e notório.

3.ª Afirmação: De maneira geral, eu gosto de participar das atividades realizadas em aulas experimentais (laboratório, campo, ...)

No 9.º ano B, 94% concordaram e 6% que correspondem a 2 alunos, responderam como indiferentes. No 9.º ano A, 94% do total de 36 alunos, 34 concordam e 3% que representa 1 aluno discordou, e os outros 3% correspondendo a 1 aluno foi indiferente com relação a essa afirmativa. Embora alguns autores como Hodson (1994) afirmam que nem todos gostam, 94 % para ambas as turmas afirmam que concordam e que gostam das aulas experimentais, sendo assim um resultado muito expressivo.

4.ª Afirmação: As aulas experimentais ajudam-me a esclarecer os conteúdos teóricos

No 9.º ano A 97% concordaram que ajudam, o que representa 35 alunos do total de discentes, e somente 3% de alunos foram indiferentes, que corresponde a 1 aluno. No 9.º ano B 88% concordaram, o que equivale a 29 alunos do total de 33 discentes, e 12% responderam de forma indiferentes, o que equivale a 4 alunos. Para Santos (p. 5, 2013):

Os resultados obtidos são iguais quando questionam os alunos sobre o uso das aulas experimentais e eles interpretam e afirmam que a experimentação em aulas de química, discutindo os fenômenos envolvidos como facilitador da construção de conceitos químicos e promoção da motivação.

Portanto, as aulas experimentais contribuem e são importantes para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, e o uso delas de forma correta, dá base para os conteúdos teóricos trabalhados em sala.

5.ª Afirmação: De maneira geral, eu aprendo bastante com as atividades de aulas experimentais

35 alunos do 9.º ano A concordaram, o que representa 97%, e apenas 1 aluno (3%) foi indiferente, esse resultado para um total de 36 alunos. No 9.º ano B, 27 alunos (82%) concordaram, e 6 alunos (18%) foram indiferentes, sendo assim o total de 33 alunos.

6.ª Afirmação: As atividades experimentais pouco acrescentam aos meus conhecimentos

Na turma do 9.º ano A, 97% discordaram, correspondendo a 35 alunos, 3% afirmam ser indiferentes, correspondendo a 1 aluno do total. No 9.º ano B, 94 % (equivalente a 31 alunos) discordaram, 3% (equivalente a 1 aluno) concordaram, e 3% foi indiferente correspondendo a 1 aluno do total de 33 alunos.

Analisando as respostas dos alunos e confrontando a fundamentação teórica desse trabalho quanto às condições necessárias para se ter uma aprendizagem significativa, observa-se que houve um resultado satisfatório e significativo, visto que os alunos em suas respostas conseguiram identificar a finalidade das aulas experimentais idealizada pela pesquisa.

CONCLUSÕES

- Para a ocorrência da aprendizagem significativa, é preciso esforço, motivação, interesses por parte dos alunos e da disponibilidade dos professores em querer inovarem suas aulas, sair do tradicionalismo, procurar buscar o conhecimento prévio dos alunos, elaborarem um material potencialmente significativo para os alunos, e incluir ainda mais as aulas experimentais. Além de trabalhar os conteúdos de Química de forma contextualizada, possibilitando aos mesmos uma aprendizagem significativa;
- Com uso das aulas experimentais utilizada durante a aula, verificou-se que ocorreu um progresso na compreensão dos conteúdos abordados, além de fornecer subsídios para aqueles alunos que tinham dificuldades de compreender os conteúdos, ficando claro para os alunos a contribuição dessas e sua importância para se atingir uma aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- FARIAS, C. S. et al. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química**. In: 1.º CPEQUI – 1.º Congresso Paranaense de Educação em Química, PA, Brasil, 2017.
- GONZALES, F. A. et al. **Reflexões sobre a função e as contribuições da experimentação no ensino de ciências**. UNOPAR Cient. Ciênc. Human. Educ. Londrina. v. 16, n. 5, p. 520-527, 2015.
- HODSON, D. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de las Ciencias. Rev. Catalanes Amb. Accés Obert. v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

- LIMA, V. A. **Atividades experimentais no ensino médio – reflexão de um grupo de professores a partir do tema eletroquímica.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, SP, 2004, p. 51-52.
- MARQUES, M. F. O.; MARTINS, S. S. **Atividades sobre fungos: instrumentos de intervenção da didática no ensino de biologia.** Rev. SBEnBio, São Paulo. v. 5, 2014.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Livraria da Física, 2012, p. 179.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: Livraria da Física, 2015, p. 149-173.
- SABALLA, J. et al. **Química e os conceitos de experimentação para o ensino.** In: EDEQ – 37 anos: Roda de formação de professores na educação Química. Universidade Federal Rio Grande, RS, Brasil, 2017.
- SANTOS, A. O. et al. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do PIBID/UFS/Química.** Scientia Plena. Sergipe, v. 9, n. 7, Dez./Mar., 2013.
- SILVA, E. K. S.; LIMA, J. P. F.; FERREIRA, M. L. **Descobrimos “os elementos químicos”: jogo lúdico proporcionando uma aprendizagem significativa sobre a tabela periódica.** Revista de Pesquisa Interdisciplinar. Cajazeiras, Ed. Especial. v. 1, p. 228-237, Set./Dez., 2016.
- ZANARDI, D. C. **A análise praxeológica de atividades experimentais subsidiando a elaboração de situações-problema no ensino de física.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Interinidades em Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, SP, 2013.