

ASSOCIAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Milena Lira Furtado ¹
Otilia Alves de Alcantara ²
Brenna Nobre do Nascimento ³
Luan Rodrigues Olinda Mendonça ⁴
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato ⁵

INTRODUÇÃO

Mesmo com as novas metodologias, o ensino de Química no ensino médio está voltado para provas de Vestibular e ENEM, e isso é motivo de preocupação, pois o ensino está se despreocupando com a compreensão dos conteúdos e com a identificação da importância desse aprendizado no dia-a-dia. O resultado do Enem 2014 mostrou que o ensino médio brasileiro segue fracassando. No resultado divulgado, as médias caíram em aproximadamente 10%. (EURIMAR, 2015).

De acordo com Atkins (2006) Química é a ciência que estuda a matéria, suas transformações, e as variações de energia que ocorrem nela. Se a química estuda a matéria e suas transformações, é importante que a prática caminhe junto com a teoria.

Em particular no ensino da química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES; ADORNI, 2010). Partindo do princípio de que a didática tem como objetivo o processo de ensino, cabe a nós, professores, o compromisso para aplicação de métodos pedagógicos que incentivem e despertem o interesse do aluno para aprendizagem da Química (FIALHO; ROSENAU 2008).

Em relação a esta dificuldade, Gonçalves e Galeazzi (2004) apontam que, para melhorar o processo ensino-aprendizagem, uma alternativa seria aumentar as atividades experimentais em laboratórios, porém, muitas vezes não é possível, pois a maioria das escolas não possui estruturas laboratoriais.

Conforme as Diretrizes Curriculares de Química (2008), não é preciso haver laboratórios sofisticados, nem exagero no manuseio de instrumentos para a compreensão dos conceitos. Os experimentos devem fazer parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar teoria da prática.

Sabendo-se que a maioria das instituições estaduais da rede pública de ensino não dispõe de laboratórios onde possam ser realizadas experiências mais complexas, é importante que os professores apliquem atividades práticas utilizando-se de materiais alternativos e de baixo custo em sala de aula. Visto que os conteúdos como misturas, tensão superficial e solubilidade nem sempre é realizada a devida contextualização sobre o assunto, uma boa

¹ Graduando do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, milena.furtado@aluno.uece.br;

² Graduando do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, otília.alves@aluno.uece.br;

³ Graduando do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, brenna.nobre@aluno.uece.br;

⁴ Graduando do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará - UECE, luan.mendonça@aluno.uece.br;

⁵ Professor orientador: Doutora em Bioquímica e Biotecnologia, Curso de Licenciatura em Química - Universidade Estadual do Ceará - UECE, conceicao.liberato@uece.br

opção é abordagem do conteúdo com o cotidiano associando teoria e prática, para melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente trabalho foi realizado na Escola de ensino médio e tempo integral Professor Coronel José Aurélio Câmara, localizado na rua: Jorge Acurcio, no bairro Vila União. A escola possui uma biblioteca, sala de informática, sala de vídeo, coordenação, direção, cantina apropriada, secretaria, salas de aula em bom estado, laboratório de Ciências.

No primeiro momento, foi comunicado a escola o desenvolvimento das atividades ao núcleo gestor. Em seguida realizamos uma reunião com o professor de química do 1º ano, para discutir detalhes sobre a escolha da turma e aplicação do trabalho. A turma escolhida foi o 1º ano C, pois segundo o núcleo gestor e professores são a turma de menor quantidade de alunos. O conteúdo foi selecionado de acordo com o cronograma do bimestre.

Durante o desenvolvimento das aulas buscou-se seguir as determinações dos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), procurando associar a teoria na sala de aula com o cotidiano do aluno. O trabalho envolveu a realização de aula teórica, prática e aplicação de questionários a fim de obter resultados sobre a relevância da associação da teoria com a prática.

Com uma semana de antecedência a turma 1º C, foi avisada que no dia 2 de maio de 2019 haveria a realização de uma aula teórica e prática com aplicação de questionários. No dia marcado foi realizada uma aula teórica de 50 minutos, e a mesma duração para aula prática. As atividades ocorreram nas turmas do 1º ano C com 30 estudantes, foram abordados os seguintes conteúdos: substâncias, misturas e tensão superficial.

A aula teórica foi expositiva/participativa na qual utilizou-se pincel, quadro branco e livro didático. Durante a aula teórica foi explicado e exemplificado as definições de substâncias, misturas e tensão superficial.

Logo após a aula teórica foi realizada a aula prática com o objetivo de elevar o nível de conhecimento da turma a partir da experimentação. Assim, poderíamos mostrar que o estudo em química é vantajoso quando associado à prática. Para tal comprovação foram aplicados questionários no momento final da prática.

A turma composta de 30 estudantes foi dividida em seis grupos com cinco alunos. Cada grupo recebeu três vasilhas de plástico, água, espátula, areia, sal, detergente e Clipper. Em cada grupo os alunos foram seguindo sequencialmente a ordem correta da mistura, para por fim visualizar o efeito produzido. O experimento executado visa ilustrar os tipos de misturas e a tensão superficial apresentada na superfície do líquido.

Esse questionário avaliativo era composto por seis questões, todas com alternativas “sim” ou “não”. Com esse questionário pode-se avaliar o desempenho dos alunos após a aula teórica e prática que deve ser crescente.

DESENVOLVIMENTO

A aplicação de aulas somente teóricas utilizando o método tradicional de ensino torna para muitos alunos a disciplina de Química complexa, cansativa, os alunos recebem um

conjunto de informações isoladas, prontas e acabadas, sem ter associação com o cotidiano. Moreia (2007) avalia como a distância do assunto das aulas do cotidiano pode ser prejudicial:

É importante também que os professores estejam atentos à enorme distância que tende a se estabelecer entre o mundo da ciência e o mundo do cotidiano, distância esta que o academismo exagerado da escola pode tornar ainda maior. Convenções, enunciados, conceitos, teorias, modelos e leis podem, à primeira vista, ser tão incompreensíveis quanto palavras e frases de uma língua estrangeira. (MOREIA, 2007, p.3)

Os assuntos de Química nas aulas teóricas são descontextualizados e transmitidos de forma abstrata, o que provoca muitas dúvidas nos discentes como: Para que se estuda Química? O principal motivo tem sido aplicação de aulas teóricas sem ter associação com o cotidiano.

As formas tradicionais de ensino utilizando apenas o livro didático não são suficientes para a melhor aprendizagem dos alunos, como foi mencionado por Castilho (1999):

O livro didático sempre era o grande direcionador do ensino que desenvolvíamos, desde o planejamento, os exercícios, as atividades, definindo até mesmo a profundidade com que abordávamos cada conteúdo. Tudo era atrelado ao livro didático. Quando os alunos apresentavam baixo aproveitamento, pensávamos logo que a causa estava neles, na falta de estudo. Não tinha nada a ver conosco. No entanto, aos poucos passamos a nos questionar sobre para que serviria resolver determinados exercícios tão complexos ou discutir certos tópicos tão avançados de conteúdo. Percebíamos que mesmo os alunos mais dedicados muitas vezes não conseguiam atingir os níveis de entendimento que esperávamos (ou o que o autor do livro esperava!) (CASTILHO, 1999, p. 15)

Conforme os Parâmetros curriculares nacionais (PCN+) o importante não é que conteúdos o professor desenvolveu, mas quais foram adequadamente assimilados pelos alunos. Os conteúdos devem ser selecionados de forma que seja contextual e possibilite ao aluno associar com a realidade no qual se insere. Para o PCN+ a vida escolar deve fornecer ao aluno ferramentas para uma atuação consciente em sua vida. O objetivo da educação escolar deve ser possibilitar os alunos de compreender, utilizar e transformar a realidade.

Cardoso e outros autores (1999) comentam que o estudo da química deve possibilitar o homem ter uma visão crítica do mundo, para que ele possa analisar, compreender, associar, podendo interferir em assuntos como os problemas ambientais que podem ser causados pela poluição e ter posição sobre o que acontece ao seu redor, podendo assim utilizar desses conhecimentos no dia-a-dia.

A aplicação de experimentos químicos é de fundamental importância para a melhora no processo de ensino aprendizagem, pois a aula prática possibilita uma melhor compreensão do assunto abordado. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCM), destacam o uso de experimentos como estratégia de abordar diversos temas por fazerem parte da vida, da escola e do cotidiano de todos.

Ainda para o PCNEM interdisciplinaridade é importante, pois induz a uma inter-relação entre campos disciplinares. Para o entendimento de algumas questões do

cotidiano, é preciso além da Química ter visão da Física, Biologia e matemática, mostrando a necessidade das interações entre esses saberes.

Conforme Bender (2014) o termo STEM é comumente utilizado em abordagens políticas educacionais e curriculares nas escolas para melhorar a competitividade em ciência e tecnologia para o desenvolvimento, por meio do alinhamento entre a prática e a teoria, e assim desenvolver habilidades necessárias para que os alunos sejam bem sucedidos no mercado de trabalho do século XXI.

Segundo a equipe caminhos para o futuro da revista época negócios 2014 o desenvolvimento das áreas STEM (sigla para *Science, Technology, Engineering e Mathematics*), é fundamental para a economia de qualquer país, inclusive o Brasil. Sabe-se que a demanda de profissionais nas áreas STEM é elevada, principalmente devido à falta de interesse dos jovens em seguir carreira nessas áreas. Vygotsky (1989) afirma que as aulas práticas instigam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, além de exercitar interações sociais e trabalho em equipe. Durante essas aulas é possível despertar interesse, tornar a aula participativa e interativa, resultando em um melhor aproveitamento.

Sabendo disso, com a realização de aulas práticas pode-se despertar interesse pelos alunos pelas áreas STEM e, conseqüentemente, melhorar o desempenho nas disciplinas de química, matemática e biologia.

Os experimentos utilizando materiais alternativos são apontados como possibilidade de superar dificuldades infraestruturais presentes na maioria das escolas:

Há alguns anos publicamos um artigo que descrevia um experimento para a determinação dos parâmetros de uma cela unitária [...], aplicável aos cursos de química de nível superior. Percebemos que muitos professores do ensino médio barravam em duas dificuldades: a balança de precisão e a compra e uso de tolueno. Assim, procuramos fazer algumas modificações tornando o experimento de menor custo e exequível em condições simples. (SIMONI; TUBINO, 1999, p.41 *apud* GONÇALVES, 2006, p. 229).

Gonçalves e outros autores (2006) mencionam que além de os experimentos com materiais de baixo custo possibilitar a superação da falta de materiais, a inclusão dessa atividade também proporciona a possibilidade de romper com o estereótipo de laboratório para o ensino de Ciências, de contribuir para a criatividade e mostrar que a química faz parte do cotidiano dos estudantes. A experimentação de baixo custo representa uma alternativa cuja importância reside no fato de diminuir o custo operacional dos laboratórios e gerar menor quantidade de lixo químico (além de permitir que mais experiências sejam realizadas durante o ano letivo) (VIEIRA *et al.* 2007)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aceitação do núcleo gestor facilitou a aplicação do trabalho e colaborou de maneira efetiva, pois não houve empecilhos burocráticos por parte dos gestores e nem pelo professor da disciplina. No dia marcado para o início da aula, primeiramente os alunos foram questionados sobre o que era substância e a maioria não soube responder, e quando se indagou sobre o que era mistura, eles foram direto aos exemplos do cotidiano, quando se mistura sal na água. Com esses comentários foi possível perceber que eles conseguiram associar, de maneira simples e espontânea, o conteúdo da aula com o cotidiano.

Em certo momento da aula foi explicado sobre mistura homogênea e heterogênea, e ao questioná-los se o leite era uma mistura homogênea, a maioria respondeu que sim, pelo motivo de não conseguir ver duas ou mais fases a olho nu. Outro fato importante foi quando foi solicitado que tentassem explicar o fato de uma agulha flutuar sobre a superfície da água mesmo sendo mais densa que ela e o caminhar de um inseto sobre a água.

Então, eles começaram a refletir sobre o assunto e oralmente responderam que isso se deve a uma camada que existe na superfície da água, mas os estudantes não exibiram as palavras tensão superficial. Foi percebido e comprovado o que dizia Nunes e Adorni (2010), que os alunos não conseguem relacionar o que foi explicado em sala com o seu dia a dia, fazendo com que muitas vezes não consigam aprender os conteúdos, assim ficando desinteressados pelo tema.

Após a aula teórica, foi realizada uma prática utilizando materiais alternativos. Antes de começar o experimento os alunos já se mostraram empolgados para saber como seria realizada a aula prática. O experimento executado teve como finalidade fazer misturas homogêneas e heterogêneas observando as fases formadas. A outra finalidade da prática era que eles observassem na superfície do líquido a tensão superficial e como os detergentes afetam a mesma.

Ao final das aulas prática e teórica, foi perceptível que o rendimento escolar de 90% dos alunos, aumentou bastante, media dada através das perguntas que faziam, realização do experimento proposto e entendimento da matéria. Tudo isso analisado no questionário que foi respondido por todos eles. Foi comprovado que a aula prática complementou a teórica, pois muitos não conseguiam entender termos técnicos e químicos, mas ao ver as reações acontecendo e podendo mexer com o conteúdo na prática, conseguiram aumentar seus conhecimentos.

Comprovando assim a teoria de Silva e Nunes (2002), que diziam que as aulas práticas são vistas como uma forma de melhorar o ensino e facilitar a aprendizagem, logo, teoria e prática não devem ser separadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por intermédio do levantamento teórico e analisando os resultados dos questionários levam-nos a afirmar que as aulas práticas associadas às aulas teóricas são importantes para o aprendizado dos alunos, podendo despertar interesse para o conhecimento científico, sendo que o momento teórico é a base para o bom aproveitamento do aprendizado, uma boa aula teórica contribui para entendimento da aula prática.

Através das observações durante as aulas e os dados obtidos é possível concluir que com os experimentos os estudantes conseguiram elevar seu nível de conhecimento, pois existem conceitos que eles conseguem entender melhor na após a realização da aula prática.

Com a análise dos resultados pode-se afirmar também que é possível realizar aulas práticas que podem ser feitas em sala de aula ou ambientes abertos, utilizando materiais de baixo custo, e obter resultados positivos. Isso é uma alternativa que pode transformar a realidade escolar, na qual não se promovem experimentos. Portanto, com esse trabalho é possível concluir que é possível instigar curiosidade nos alunos e despertar interesse pelas áreas STEM, bem como a Química, desmistificando o conceito de que a mesma é uma disciplina de difícil compreensão.

Palavras-chave: Sala de aula, prática, teoria.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P. W.; JONES, L.. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 965 p. 2006.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. **Diretrizes curriculares de química para o ensino médio**. 2008.

CARDOSO, S. P. et al. **Explorando a motivação para estudar química**. Rio de Janeiro, 1999.

CASTILHO, D. L. et al. **As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA** Química como Investigação e Reflexão N° 9, MAIO 1999.

EURIMAR, F. **ENEM mostra um ensino médio fracassado e dá sinal de alerta**, 2015. Portal Guarujá. Disponível em: <<http://www.portalguarajara.com/uncategorized/enem-mostra-um-ensino-um-ensino-medio-fracassado-e-da-sinal-de-alerta/>>. Acesso em: 20 jun.2019.

FIALHO, N. N.; ROSENAU, L. dos S.; **Didática e Avaliação da Aprendizagem em Química**. 20 ED.Ibpex: CURITIBA, 2008.

GONÇALVES, F. P; GALIAZZI, M. C. **A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura**. In: MORAES, R.;MANCUSO, R., Educação em Ciências- Produção de Currículos e Formação de Professores, Ijuí: Unijuí, 2004.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A.. **Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

MOREIA, et al. **O desenvolvimento de aulas práticas de química por meio de montagem de kits experimentais**. In: Sylvania Lanfredi Nobre; José Milton de Lima.. (Org.). Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente. SÃO PAULO: PROGRAD - UNESP, v. 1, p. 1-10. 2007.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos..** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

SILVA da, S. F.; NÚÑEZ, I. B. **O Ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes – reflexões teórico-metodológicas**. Química Nova, N° 25, 2002.

VIEIRA, H. J.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S.; FATIBELLO-FILHO, O. **“Um Experimento Simples e de Baixo Custo para Compreender a Osmose”**, in: Química Nova na Escola, n.º 26, p.37-39.2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.