

Contextualização do ensino de química através de temas sobre reciclagem e reaproveitamento

Contextualizing the teaching of chemistry through themes of recycling and reuse

DOI:10.34117/bjdv7n9-252

Recebimento dos originais: 16/08/2021

Aceitação para publicação: 16/09/2021

Jéssica da Silva Alves de Pinho

Doutorado em Engenharia Química pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituição: CEFET – RJ (Campus Valença)
Endereço: Rua Voluntários da Pátria 30 – Belo Horizonte – Valença, RJ
CEP: 27600-000
E-mail: jessica.pinho@cefet-rj.br

Jean de Aguiar Seabra

Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituição: COPPE/UFRJ
Endereço: Av. Horácio Macedo 2030 – Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ – CEP:21941-598
E-mail: bio_jean@hotmail.com

Rodrigo Ventura da Silva

Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituição: COPPE/UFRJ
Endereço: Av. Horácio Macedo 2030 – Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ – CEP: 21941-598
E-mail: ventrod@yahoo.com.br

Carlos Alberto Nunes Cosenza

Pós Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade de Cambridge
Instituição: COPPE/UFRJ
Endereço: Av. Horácio Macedo 2030 – Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ – CEP:21941-598
E-mail: cosenzacoppe@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho visou permitir que alunos conseguissem compreender melhor alguns conceitos relacionados a educação ambiental, tais como reaproveitamento de água, óleo de cozinha, reciclagem de papel, alumínio, dentre outros. Também teve como objetivo avaliar a compreensão dos mesmos sobre o tema escolhido e a razão da escolha do tema. Também foi avaliado se os alunos conseguiam associar o tema escolhido a conceitos já aprendidos, previamente, de química. A maior parte dos alunos tinha pouco ou conhecimento médio sobre o tema escolhido (aproximadamente 82%) e a maior parte entendeu não ser relevante associar conhecimentos do dia a dia com a química antes de responder o questionário (cerca de 74%). Após a pesquisa ser respondida e o novo questionário aplicado percebeu-se uma melhora no nível de conhecimento adquirido e

também na percepção do aluno em associar a química com o cotidiano. Dessa forma, entende-se que objetivo de melhorar a compreensão do aluno acerca de temas importantes.

Palavras-chave: educação ambiental, reciclagem, reaproveitamento, contextualização, ensino de química.

ABSTRACT

The present work aimed to allow students to better understand some concepts related to environmental education, such as reusing water, cooking oil, recycling paper, aluminum, among others. It also aimed to evaluate their understanding of the chosen theme and the reason for choosing it. It was also evaluated if the students were able to associate the chosen theme with previously learned chemistry concepts. Most of the students had little or average knowledge about the chosen theme (approximately 82%) and most of them thought it was not relevant to associate everyday knowledge with chemistry before answering the questionnaire (about 74%). After the survey was completed and the new questionnaire applied, an improvement in the level of knowledge acquired and also in the student's perception in associating chemistry with everyday life was noticed. Thus, it is understood that the goal of improving the student's understanding of important themes.

Keywords: environmental education, recycling, reuse, contextualization, chemistry teaching.

1 INTRODUÇÃO

É muito comum na educação em química o uso dos termos cotidiano e contextualização por professores, livros didáticos, etc. Entretanto, o termo contextualização passou a ser utilizado após o PCNEN (Brasil, 1999) e os PCN+ (Brasil, 2002). Já o termo cotidiano costumava aparecer nos discursos curriculares de educadores da área de química (Wartha; Silva; Bejarano, 2013) que destacavam a importância do cotidiano ao se ensinar química. Jiménez et al. (2002) apontaram que o estudo baseado no cotidiano se faz por meio de uso de exemplos que são associados a conhecimentos científicos teóricos a fim de torná-los de compreensão mais fácil e mais atrativo ao aluno.

Já a contextualização pode ser considerado um termo novo na língua portuguesa, o qual começou a ser usado nos parâmetros curriculares nacionais. Tal recurso permite que o aluno deixe de ser passivo e passe a ter um papel mais dinâmico no processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 1999). Na área de química, há estudos que visaram identificar como o termo foi incorporado pelos professores de química (Santos; Mortimer, 1999; Wartha; Alário, 2005; Silva; Marcondes, 2010).

Dessa forma, a proposta desse trabalho é contextualizar o ensino de química por meio da educação ambiental, permitindo aos alunos que iniciem a construção do

conhecimento acerca da importância em se economizar água e reciclagem/descarte adequado de resíduos diversos. Assim sendo, foram propostos diversos temas de pesquisa (para que os alunos escolhessem) e em cima dos temas foram aplicados dois questionários antes e após a realização da pesquisa pelos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Um exemplo de como usar um tema conhecido e contextualizar o mesmo no ensino de química é o realizado por Martins, Maria e Aguiar (2003) ao proporem usar o tema drogas para trabalhar diversos conceitos e questões de ordem social. Esse tema foi sugerido como não apenas contextualizado, mas também interdisciplinar e transversal por Silva (2003) e Quadros (2004). Outro exemplo de contextualização foi o realizado por Neves, Guimaraes e Merçon (2009) quando propuseram a interpretação de rótulos de alimentos em aulas de química, permitindo não relacionar as moléculas analisadas e seu papel na alimentação das pessoas.

Pode se fazer uso da química para fins de educação ambiental, permitindo não apenas associar a conteúdos da química, mas também permitir a formação de cidadãos mais conscientes com o meio ambiente. Assim sendo é possível se abordar temas como aproveitamento de água, reciclagem, etc. (Santos et al., 2011)

Considerando a proposta de contextualizar o ensino de química, o mesmo permite ensinar algum conteúdo sem ser de forma mecanizada (Andrade, 2004; Cury, 2006), já que aulas apenas expositivas, sem tornar o aluno ativo no processo de ganho de conhecimento pode ser um processo cansativo (Alves, 2007; Pinto, 2012), permitindo a fixação e/ou introdução de novos conceitos.

2.2 MÉTODOS DE PESQUISA

Métodos de pesquisa podem ser adotados para coletar dados, incluindo elaboração e avaliação de entrevistas, questionários contendo perguntas abertas, fechadas e/ou de múltipla escolha. Existem 6 tipos diferentes de pesquisa científica: exploratória, experimental, acadêmica, empírica, de campo, laboratorial e teórica. Após definir o tipo de pesquisa, o pesquisador irá obter a coleta de dados, delinear o estudo, tabular e tratar os dados obtidos e também interpretar os resultados obtidos de forma qualitativa ou quantitativa, por exemplo (Praça, 2015; Fonseca, 2002). O uso de questionário permite

coletar e interpretar os resultados obtidos (Forza, 2002) a fim de se verificar se o propósito da pesquisa foi atingido ou não.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Todo o trabalho proposto foi desenvolvido em um escola pública na cidade de Valença (Rio de Janeiro). Para o desenvolvimento da pesquisa foi proposto aos alunos que eles formassem grupos e escolhessem um dos temas propostos (Tabela 1). Antes da realização da pesquisa, os alunos receberam um questionário para responderem de forma individual e receberam outro questionário também para respostas individuais após a conclusão da pesquisa.

Tabela 1: Temas de pesquisa propostos.

Número do tema	Tema
1	Reaproveitamento de água
2	Reaproveitamento de óleo de cozinha
3	Reciclagem de papel
4	Reciclagem de alumínio
5	Reciclagem e/ou reaproveitamento de plástico
6	Descarte de pilhas e baterias
7	Reciclagem e/ou aproveitamento de vidro
8	Reaproveitamento de lixo orgânico (ex. uso como adubo)
9	Descarte de medicamentos vencidos

Fonte: Os autores (2021)

Os temas propostos visavam contextualizar alguns conceitos de química e também promover a conscientização dos alunos. A pesquisa foi proposta a alunos de duas turmas de primeiro ano do ensino médio de uma escola pública no município de Valença. Foram dadas algumas instruções aos alunos a fim de guiar a pesquisa a ser realizada, tais como:

- Como é feito o procedimento.
- Importância de se realizar o procedimento.
- Viabilidade de executar o procedimento no dia a dia.
- Relação do tema com conceitos abordados em química ao longo do ano letivo.
- Proposta de conscientização acerca do tema escolhido para o público em geral.

A proposta da pesquisa, assim como as explicações necessárias, além da aplicação dos questionários e, por fim, recebimento da pesquisa foram feitas de forma remota usando a plataforma Microsoft Teams. Os questionários foram feitos usando Microsoft Forms. Um total de 51 alunos participaram da pesquisa que teve um prazo de execução de 3 semanas.

3.1 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO ANTES DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O questionário aplicado consistiu de 5 perguntas listadas abaixo, que foram respondidas de forma individual pelos 51 alunos. As perguntas 2 e 5 permitiam respostas abertas aos alunos, para que eles expusessem sua opinião sobre o que foi perguntado, enquanto as perguntas 3 e 4 eram de múltipla escolha.

- a) Tema escolhido.
- b) Explique a razão do tema escolhido.
- c) Sobre o tema escolhido, qual seu grau de conhecimento sobre o assunto? (a. nenhum conhecimento; b.pouco conhecimento; c. conhecimento médio; d. muito conhecimento)
- d) Você considera ser relevante associar a química com assuntos do dia a dia? (a. não; b. sim, um pouco; c. sim, com certeza).
- e) Com base na sua resposta da questão número 4, explique suas razões.

Os alunos tiveram três dias para responder o questionário antes da realização da pesquisa. Tal questionário visava conhecer a realidade dos alunos em dois aspectos principais: se havia algum conhecimento sobre o tema escolhido e se eles entendiam a importância de se associar a química com assuntos do dia a dia.

3.2 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO APÓS A REALIZAÇÃO DA PESQUISA

O questionário aplicado consistiu de 6 perguntas listadas abaixo, que foram respondidas de forma individual pelos 51 alunos. As perguntas de 2 e 3 eram de múltipla escolha e visavam avaliar o nível de conhecimento do aluno sobre o assunto, se havia melhorado ou não e também avaliar o grau de importância que o aluno atribuiria a divulgação do tema para fins de conscientização. Já as perguntas de 4 e 5 que também eram de múltipla escolha visavam avaliar a capacidade do aluno em transmitir o conhecimento obtido através da pesquisa, assim como avaliar se o conhecimento adquirido traria alguma mudança na sua rotina com relação ao tema trabalhado. Por fim, a pergunta 6, que também eram de múltipla escolha, tinha como objetivo avaliar o grau de entendimento dos alunos acerca da relação do tema estudado com a química.

- a) Tema escolhido.
- b) Após realizar a pesquisa, como você considera seu nível de conhecimento sobre o assunto? (a. o mesmo antes da pesquisa; b. houve uma pequena melhora comparado a antes da pesquisa; melhora considerável comparado a antes da pesquisa).

- c) Com base no tema escolhido, você considera ser muito importante fazer divulgações para fins de conscientização da população em geral? (a. não; b. um pouco; c. com certeza; d. não saberia opinar).
- d) Com base na pesquisa realizada, você seria capaz de explicar a alguém que desconheça o assunto de forma clara? (a. não; b. sim, mas teria dificuldade; c. sim, sem dificuldades).
- e) Você acredita que após realizar essa pesquisa, pode haver alguma mudança no seu dia a dia com relação ao tema escolhido? (a. não; b. talvez, mas dependeria das pessoas que convivem comigo; c. sim).
- f) Após realizar a pesquisa, você consegue associar melhor o tema com a química? (não, pois acho que não há qualquer relação; b. não, pois não entendi muito bem; c. sim, em alguns aspectos; d. sim, consigo associar completamente).

Os alunos tiveram três dias para responder o questionário antes da realização da pesquisa, que visava avaliar se houve alguma mudança nos alunos acerca dos seguintes aspectos: se houve melhora no nível de conhecimento acerca do tema escolhido; se eles entendiam como o tema escolhido podia ser relacionado com a disciplina de química.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os temas propostos foram de livre escolha dos alunos, podendo-se observar na Tabela 2 abaixo, como foi a escolha realizada.

Tabela 2: Escolha dos temas propostos.

Número do tema	% de escolha	Número do tema	% de escolha
1	15,7	6	13,7
2	15,7	7	5,9
3	15,7	8	13,7
4	7,8	9	5,9
5	5,9	----	----

Fonte: Os autores (2021)

Pode-se observar que os temas escolhidos em maior porcentagem foram os temas 1, 2 e 3. Possivelmente, a escolha em maior escala dos três primeiros temas pode se dar ao fato de serem temas que já tenham sido abordados de alguma forma junto aos alunos em outra ocasião. Após observar a escolha realizada pelos alunos dos temas propostos, partiu-se para a avaliação dos formulários aplicados conforme pode-se observar nos tópicos a seguir.

4.1 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO ANTES REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Primeiramente, foram avaliadas as questões de múltipla escolha e depois a questão aberta. Com relação a pergunta 3, pode-se observar abaixo o resultado obtido (Tabela 3):

Tabela 3: Grau de conhecimento sobre o assunto.

Questão 3	% de escolha
Nenhum conhecimento	17,65%
Pouco conhecimento	41,18%
Conhecimento médio	41,18%
Muito conhecimento	0%

Fonte: Os autores (2021)

Pode-se observar que a maioria (aproximadamente 82,4%) respondeu ter pouco ou conhecimento médio, o que corrobora a análise feita a respeito da escolha dos temas, sendo os três primeiros temas propostos mais comumente conhecidos quando comparado aos demais.

Já na pergunta 4 foi possível avaliar a relevância da associação da química com assuntos do dia a dia para o aluno, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4: Grau de relevância de se aprender sobre o assunto.

Questão 4	% de escolha
Não	74,51%
Sim, um pouco	23,53%
Sim, com certeza	1,96%

Fonte: Os autores (2021)

A maior parte dos alunos (aproximadamente 98%) respondeu que é relevante, sendo pouco ou muito relevante tal associação, tendo havido apenas 2% (aproximadamente) dito que não. Tal resultado pode ser considerado satisfatório, visto que mostra que a maior parte dos alunos (aproximadamente 74,5%) compreendem tal a relevância de tal associação.

As perguntas 2 e 5 permitiam resposta livre dos alunos, tendo sido analisadas as respostas respostas obtidas. Na pergunta 2, de um modo geral, os alunos responderam que a motivação da escolha do tema por ter achado interessante ou pelo mesmo já ter sido discutido em casa em algum momento. Alguns alunos (a minoria) responderam que a escolha foi por ter sido o tema que sobrou ou que acharam que dentre os temas propostos era o mais fácil. Já na pergunta 5, a maior parte dos alunos respondeu acreditar que associar a química com assuntos do dia a dia é importante, visto que a química está presente em diversas áreas, ainda que o aluno não consiga perceber muito bem ainda essa

presença; houve também algumas respostas que se destacaram que podem ser observadas abaixo.

“Acho muito interessante relacionar assuntos do dia a dia com qualquer matéria escolar quando possível, na maioria das vezes ela consegue gerar interesse pelo assunto e pela matéria no aluno, e também o professor consegue desenvolver interesse pelo assunto e pela matéria no aluno, e também o professor consegue desenvolver melhor no aluno um lado crítico sobre determinada situação.”

“A química está presente em todas as coisas do nosso cotidiano, é importante relacionarmos aos assuntos do dia a dia para compreendermos como funcionam as coisas ao nosso redor e, compreendendo, podemos pensar em soluções para cada vez mais tornarmos os produtos mais sustentáveis ao meio ambiente.”

“Eu considero o emprego da química relevante porque usando de conhecimentos químicos problemas podem ser solucionados, erros podem ser evitados e até mitos podem ser desmentidos”

As respostas acima mostram que alguns alunos têm a consciência da importância da química no dia a dia. Também vale dar um destaque para a primeira resposta exposta acima, que demonstra de forma sucinta o objetivo real da proposta dos temas aos alunos, visto que eles tiveram que seguir todo um passo a passo para realizar a pesquisa, bem como tentar enxergar associações com assuntos previamente abordados na disciplina e que estavam inseridos nos temas propostos.

4.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO APÓS A REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Com relação a pergunta 2, pôde-se observar que aproximadamente 74% dos alunos que responderam sentiram uma melhora no nível de conhecimento acerca do tema escolhido para a pesquisa, o que pode ser considerado como satisfatório, visto que um dos objetivos da pesquisa era não apenas associar conteúdos, mas também propiciar novos conhecimentos. Vale ressaltar que no questionário respondido antes da pesquisa, a maioria havia alegado ter pouco conhecimento ou conhecimento médio, enquanto apenas 18%, aproximadamente, alegaram não ter conhecimento algum sobre o tema escolhido.

Ao serem questionados sobre a importância da divulgação do tema pesquisado para conscientizar o público em geral, em torno de 92% dos alunos que responderam que tal divulgação é muito importante, o que mais uma vez corrobora que o objetivo da pesquisa foi atendido, visto que para alguém enxergar a importância de se conscientizar alguém parte do princípio de mostrar por meio de estratégias diferenciadas a importância

do assunto. Considerando a importância de meios de divulgação do tema para fins de conscientização, foi questionado aos alunos se os mesmos teriam capacidade de transmitir o que foi aprendido, tendo a maioria (aproximadamente 98%) alegado que sim, tendo desse grupo, em torno de 63% alegado que não teriam dificuldades, enquanto a outra parte alegou que poderia ter alguma dificuldade, o que demonstra que talvez além da pesquisa, poderia se pensar em outras formas de fixação, como exemplo, apresentação da pesquisa na forma de seminário para que após a apresentação, certos conteúdos fossem melhor fixados e/ou dúvidas fossem tiradas para a turma em geral.

Ao serem questionados se haveria alguma mudança no dia a dia do aluno após a pesquisa, aproximadamente 96% responderam que seria possível, sendo que em torno de 67,4% alegaram que para que tais mudanças fossem possíveis, também dependeria das pessoas com quem o aluno convive, o que mostra mais uma vez a importância da conscientização do público em geral.

Na última pergunta do questionário, os alunos responderam sobre conseguir associar melhor o tema com a química, tendo a maioria (aproximadamente 71,4%) respondido que consegue associar em alguns aspectos, o que mostra a importância da fixação dos conteúdos não apenas por meio da pesquisa, mas por meio de uma aula prévia e seminários com aprofundamento de algumas explicações, debates, etc. Dessa forma, a proposta pode ser adotada, com melhorias, em outras situações, visando melhorar não apenas o grau de conhecimento dos alunos, mas ajudá-los a desenvolver senso crítico, melhor compreensão da química, da presença da mesma no cotidiano do aluno por meio de associações que possam ser interessantes à eles.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que houve uma melhora no entendimento dos alunos acerca dos temas propostos, o que demonstra a importância de não apenas contextualizar o ensino de química, mas também permitir um melhor processo de conscientização acerca do tema de educação ambiental, mostrando aos alunos a importância de entender tais temas, mas também de transmitir os conhecimentos adquiridos a outras pessoas, tornando o aluno um ser ativo no seu próprio processo educacional.

REFERÊNCIAS

- Alves, W.F.; A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. *Revista Educação e Pesquisa*, 2007, 33 (2), 263.
- Andrade, M.S.F.; Monografia de conclusão de curso, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil, 2014.
- Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.
- Brasil, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. _____. Guia de Livros Didáticos PNLD 2012. Brasília: MEC; SEMTEC, 2011.
- Fonseca, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- Forza, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 2, 152-194. 2002.
- Jiménez-Liso, M.R.; Sanches-Guadix, M.A.; Manuel, E.T.D. Química cotidiana para la alfabetización científica: realidade o utopia? *Educación Química*, 2002, 13 (4).
- Martins, A.B.; Maria, L.C.D.S.; Aguiar, M.R.M.P.D. As drogas no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 2003, 18, 18-21.
- Neves, A.P.; Guimarães, P.I.C.; Merçon, F. Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 2009, 31, 34-38.
- Pinto, A.C.; O ensino médio de química: o que fazer para melhorá-lo? *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 2012, 23 (6), 985.
- Praça, F.S.G. Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão. *Revista Eletrônica 'Diálogos Acadêmicos'*. 2015, 8 (1), 72 – 87.
- Quadros, A.L. A água como tema gerador do conhecimento químico. *Química Nova na Escola*, 2004, 20, 26-31.
- Santos, P.T.A.; Dias, J.; Lima, V.E.; Oliveira, M.J.; Neto, L.J.A.; Celestino, V.Q. Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. *Eclética Química*, 2011, 36, 78 – 92.
- Santos, W.L.P.; Mortimer, E.F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999.

Silva, E.L.D.; Marcondes, M.E.R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência*, Belo Horizonte, 12, n. 1, 2010. p. 101-118.

Silva, R.M.G.D. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar. *Química Nova na Escola*, 2003, 18, 26-30.

Wartha, E.J.; Alário, A.F. A contextualização no ensino de química através do livro didático. *Química Nova na Escola*, 2005, 22, 42-47.

Wartha, E.J., Silva, E.L.; Bejarano, N.R.R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*. 2013, 35 (2), 84-91.