

Análise de uma proposta didática sobre o tema Xampu em aulas de Química no Ensino Médio

Analysis of a didactic proposal on the subject Shampoo in Chemistry classes in high school

Daniele Correia

UFSM/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde

daninhacorreia@gmail.com

Sinara München

UFSM/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde

synara03@yahoo.com.br

Ciléia Rodrigues

UFSM/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde

cileiarodrigues@yahoo.com.br

Inés Prieto Schmidt Sauerwein

UFSM/Departamento de Física/Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde

ines.ufsm@gmail.com

Resumo

O presente trabalho apresenta e analisa os resultados da aplicação de uma proposta de abordagem de conceitos científicos a partir da temática xampu em aulas de Química do Ensino Médio. Para a análise dos resultados, elaboramos dois questionários que foram aplicados aos alunos participantes, com isto, percebeu-se que o tema favoreceu a motivação, o interesse, a discussão e a compreensão dos conhecimentos químicos abordados, inclusive, desmistificou com base no conhecimento científico algumas concepções em relação à formação de espuma, à presença de sal na formulação do xampu.

Palavras chave: xampu, Ensino Médio, ensino de Química.

Abstract

This paper presents and analyzes the results of applying a proposed approach to scientific concepts from the thematic shampoo Chemistry classes of high school. To analyze the results, we developed two questionnaires that were administered to students participating in this, it was realized that the theme favored motivation, interest, discussion and understanding of chemical knowledge addressed, including demystified based on some scientific knowledge conceptions regarding foam formation, the presence of salt in the shampoo formulation.

Key words: shampoo, High School, teaching Chemistry.

Introdução

Há uma necessidade crescente de contextualizar o ensino dos conteúdos de Química, a fim de desenvolver o pensamento crítico dos alunos sobre o mundo em que vivem. Santos e Schnetzler (1996) consideram que a função do ensino de Química é desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica na vinculação do conteúdo abordado com o contexto social em que o aluno está inserido. Nesse sentido, a opção por temas aparece como uma alternativa para trabalhar o conhecimento de maneira contextualizada, especificamente no ensino de química. Ao organizar o conhecimento a partir de temas, é necessário vinculá-los a acontecimentos comuns, para que se possibilite outra leitura do mundo, que conduza à ampliação do modo de pensar esses fatos (SCHNETZLER, 2010).

Diversos entendimentos são encontrados em trabalhos voltados ao ensino de química que se baseiam na contextualização. Lutfi (1992) propõe um olhar que não simplifique o cotidiano, mas que a partir dele possam ser extraídos conhecimentos que ampliem o entendimento das situações corriqueiras. O trabalho de Wartha et al. (2013) sinaliza a diferenciação dos termos cotidiano e contextualização, e aponta, frente a trabalhos desenvolvidos no ensino de química, que a contextualização deveria ter um entendimento mais complexo do que exemplos do cotidiano ou ilustração de conceitos. Os autores sinalizam que a contextualização com direcionamento de princípio orientador seria o mais adequado, visto que apresenta característica de estabelecer relações entre os conhecimentos dos estudantes sobre o contexto e os conceitos que levarão a compreensão desse contexto.

Diante dos aspectos supracitados, é importante encontrar temas que proporcionem um ensino de Química relacionado com as vivências cotidianas dos alunos. Dentre as inúmeras possibilidades, elencamos os cosméticos como um assunto que desperta interesse nos estudantes, uma vez que seu uso faz parte do cotidiano da população tanto para fins estéticos como medicinais (NATÉRCIA et al., 2008). Nessa direção, escolhemos especificamente a temática xampu, por entender que a discussão gerada a partir dos produtos comercializados como “xampu com sal” e “xampu sem sal” podem ser de extrema relevância nas aulas de Química, visto que o assunto suscita grande interesse por parte dos alunos. Isso permite abordarmos os conhecimentos químicos necessários ao entendimento da temática, além de possibilitar uma discussão ampla de questões como o consumo e o apelo mercadológico amplamente divulgados em nossa sociedade acerca desses produtos.

Embora o tema cosmético apresente diversas possibilidades na abordagem de conceitos, são encontrados poucos trabalhos que o desenvolvem na disciplina de Química. Martins et al. (2004) desenvolveram um trabalho que foi aplicado em turmas de 3ª série do EM visando a contextualização da função orgânica éster a partir do tema xampu, e os resultados evidenciaram que a metodologia de ensino escolhida potencializou a abordagem do conteúdo. Natércia et al. (2008), com o intuito de usar o tema cosmético a fim de promover a construção de conceitos como substâncias, misturas e funções orgânicas, desenvolveram o tema em turmas de 3ª série do Ensino Médio (EM), e os resultados demonstraram que o tema motivou os alunos a construir os conceitos químicos abordados. O trabalho de Aquino et al. (2010) foi realizado com alunos da 3ª série do EM e optou por contextualizar as funções orgânicas através da análise das estruturas químicas de tensoativos presentes na formulação de dez diferentes tipos de xampus. Os resultados demonstraram que houve uma melhora no aprendizado dos estudantes frente aos assuntos abordados, uma vez que a maioria não conseguia identificar as funções orgânicas antes do estudo contextualizado.

Levando em consideração o exposto acima, o presente trabalho objetivou investigar o conhecimento de estudantes do EM sobre o modo de ação e composição química dos cosméticos “xampu com sal” e “xampu sem sal” antes e após uma intervenção didática sobre a temática xampu. Nosso trabalho apresenta os resultados alcançados a partir dessa intervenção que promoveu a abordagem de conceitos químicos (ligações químicas, tensão superficial, polaridade das moléculas, sais, pH) a partir do tema xampu, bem como, a discussão acerca do uso deste produto.

Xampus

Os xampus têm a capacidade de remover gordura, sujeira e matéria estranha (células mortas descamadas, resíduos de cosméticos aderidos no sebo) do cabelo e do couro cabeludo. A gordura aparece na forma de sebo, este é secretado pelas glândulas sebáceas localizadas no couro cabeludo e reveste a cutícula do cabelo (camada mais externa do cabelo), prevenindo a perda de água do interior do fio que mantém o cabelo macio e brilhante.

Os xampus apresentam, de modo geral, os seguintes componentes básicos: tensoativos, estabilizadores de espuma, espessantes, reguladores de pH, fragrâncias, conservantes e aditivos especiais (DRAELOS, 1999). A presença de tensoativos na formulação do xampu lhe confere a propriedade de remover o excesso de sebo e demais sujidades aderidas no cabelo e couro cabeludo. Este fato é possível devido à estrutura do tensoativo, que possui uma parte hidrofóbica (apolar) com afinidade pela gordura e uma parte hidrofílica (polar) que tem afinidade com a água. Quando lavamos o cabelo adicionando xampu e água, formam-se as micelas. A parte interna da micela contém a extremidade apolar, hidrofóbica, conseqüentemente, nela só se dissolvem materiais oleosos e, a parte externa da micela, que contém a extremidade polar, hidrofílica, interage fortemente com as moléculas de água, e por isso é facilmente dissolvida pela água, tornando possível, portanto, a remoção de sujeiras e gorduras aprisionadas nas micelas (BITTENCOURT, COSTA E BIZZO, 1999).

Formação de espuma

Os consumidores geralmente associam a facilidade de limpeza à formação de espuma, embora, a detergência não seja inerente à propriedade espumante (DRAELOS, 1999; BITTENCOURT, COSTA E BIZZO, 1999; HALAL, 2011), entretanto, a espuma apresenta uma importante participação na análise sensorial, sendo considerada uma das características que mais interessa ao consumidor na escolha do produto, ou seja, “a espuma vende o produto” (SCHWARCZ, 2009). Atendendo a solicitação dos consumidores por xampus que produzam espuma abundante e duradoura, muitos fabricantes incorporaram à formulação de seus produtos substâncias promotoras da formação de espuma, dentre as mais utilizadas citamos a cocamida monoetanolamina e cocamida dietanolamina (SCHWARCZ, 2009).

O sal

O cloreto de sódio (NaCl) é o agente espessante mais utilizado no ajuste da viscosidade na formulação do xampu. Ele favorece o aumento da viscosidade do produto através da interação com agentes tensoativos empregados (COUTO et al., 2007; SILVA et al., 2011). O espessamento dos xampus é um aspecto bastante valorizado pelo consumidor na hora da escolha do produto a ser adquirido. Entretanto, a presença do cloreto de sódio na formulação do xampu tem causado polêmica, pois, geralmente, consumidores, profissionais da área

capilar e propagandas de “xampus sem sal”, consideram esse componente uma influência negativa nos atributos sensoriais do cabelo. Porém, de acordo com pesquisa recente (SILVA et al., 2011), não há influência do xampu “com sal” e “sem sal” nas propriedades sensoriais de cabelos naturais ou quimicamente modificados.

Atualmente, no mercado existe uma variedade de produtos capilares rotulados como “xampu sem sal”, quando na verdade não existe xampu sem sal, ou seja, mesmo os produtos “sem adição de sal” (NaCl) contém em sua formulação outros sais, como o lauril sulfato de sódio, um sal, que é um dos tensoativos comumente utilizados na fabricação do xampu. Somando-se a esse equívoco, em muitos casos, há a divulgação por parte das indústrias cosméticas e por profissionais da área capilar que induzem o consumo do produto ideal para cabelos quimicamente modificados, o “xampu sem sal”, ainda, associam o uso deste com a durabilidade dos tratamentos químicos capilares.

Semana/Período	Atividade	Objetivo
Primeira /três horas-aula	<ul style="list-style-type: none">• Questionário Inicial• Apresentação do trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Apresentar o trabalho a ser desenvolvido.
	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação de um vídeo	<ul style="list-style-type: none">• Discutir os aspectos sociocientíficos relacionados ao consumo do xampu com sal e sem sal.
	<ul style="list-style-type: none">• Aula expositiva e dialogada	<ul style="list-style-type: none">• Discutir os conteúdos conceituais químicos (ligações químicas, tensão superficial, polaridade das moléculas, sais, etc.) relacionados ao entendimento da temática.
Segunda/Duas horas-aula	<ul style="list-style-type: none">• Atividade Experimental	<ul style="list-style-type: none">• Discutir a relação entre a eficiência do xampu e a quantidade de espuma. Para tal, os estudantes realizaram medidas experimentais que visaram avaliar a quantidade de espuma produzida por diferentes marcas de xampus com e sem sal.
Terceira/Uma hora-aula	<ul style="list-style-type: none">• Questionário Final• Discussões sobre dúvidas• Considerações Finais	<ul style="list-style-type: none">• Discutir possíveis dúvidas.

Tabela 1: Síntese UD.

A UD foi construída pela docente das turmas juntamente com as pesquisadoras, visando considerar tanto as necessidades dos estudantes relativas ao conhecimento químico quanto o contexto em que estes estavam inseridos. Para Santos (2007) a aproximação, pelo professor da turma, com a realidade do espaço escolar a que são destinados os planejamentos didáticos permite a formulação de materiais flexíveis e adaptados aos contextos em que serão desenvolvidos.

A pesquisa foi desenvolvida numa abordagem predominantemente qualitativa ou naturalística, e os dados foram obtidos dentro de seu ambiente natural, a sala de aula, através do constante acompanhamento dos alunos. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p.47) “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”. A utilização de uma abordagem qualitativa na presente

pesquisa é justificada pelos objetivos principais desta, que são investigar as concepções dos alunos sobre o tema xampu e, avaliar a (re)estruturação do conhecimento acerca desta temática a partir da sequência didática proposta.

Análise e Discussão dos resultados

Para a análise dos dados, consideramos as respostas dos 40 estudantes que preencheram aos questionários inicial e final. Os estudantes foram identificados por números, sendo que suas respostas foram transcritas da forma original. Também apresentamos nos resultados o relato da professora que implementou a UD, visto que tanto a construção quanto o desenvolvimento da UD não são atividades corriqueiras, nem no cotidiano da escola e na sua prática docente. Primeiramente serão descritos os resultados da implementação da UD com os estudantes, para assim, apresentar alguns itens do relato feito pela docente após o desenvolvimento das atividades.

Para descobrirmos a concepção que os alunos apresentavam acerca da presença de sal (cloreto de sódio) nos xampus, perguntamos quais os tipos de xampu (com ou sem sal) que eles usavam. A maioria (63%) indicou que usa o xampu sem sal, o que é evidenciado a partir das respostas dos estudantes mostradas na Tabela 2.

Questionário Inicial	Exemplos de resposta
Questão 1) Que tipo de xampu (com sal ou sem sal) você usa? Por que escolheu este produto?	“Xampu sem sal. Escolhi porque me disseram que para cabelo com progressiva é melhor sem sal, porque dura mais o efeito liso”. (estudante 10) “Geralmente uso xampu sem sal. Porque [...] o sal danifica o cabelo”. (estudante 21)

Tabela 2: Respostas à questão 1 do questionário inicial.

Com a análise das respostas contidas na Tabela 2 entendemos que a maior parte dos estudantes aponta os possíveis benefícios aos cabelos em decorrência do uso do xampu sem sal. Os estudantes afirmam que o sal presente no xampu pode danificar o cabelo, mas de acordo com Silva et al. (2011), não há influência do xampu com sal e “sem sal” nos atributos sensoriais de cabelos naturais e quimicamente modificados. Além disso, a adição de sal (NaCl) na composição dos xampus se dá para o ajuste da viscosidade do produto.

Após discutirmos com os alunos o conceito de sal, segundo o conhecimento químico, e a presença do cloreto de sódio na formulação dos xampus por meio das atividades propostas na Tabela 1, observamos que os alunos compreenderam em sua grande maioria a diferença entre xampu com sal e xampu sem sal, assim como, a função do cloreto de sódio na formulação do xampu. As respostas encontram-se na Tabela 3.

Questionário Final	Exemplos de resposta
Questão 1) O rótulo de um xampu traz a seguinte informação “sem sal”. Qual a diferença entre xampu com sal e sem sal? A presença do sal na formulação do xampu prejudica o cabelo?	“O xampu sem sal não contém cloreto de sódio (NaCl), o NaCl é adicionado no xampu para deixar mais grosso. O sal não prejudica o cabelo.” (estudante 4) “A diferença é o xampu sem sal não tem NaCl, o sal não danifica o cabelo.” (estudante 31)

Tabela 3: Respostas à questão 1 do questionário final.

Avaliamos também se os estudantes associavam a formação de espuma a capacidade de

limpeza do xampu, observamos que inicialmente alguns alunos (cerca de 45%) afirmavam que a quantidade de espuma leva a uma limpeza eficaz, conforme as respostas evidenciadas na Tabela 4.

Questionário Inicial	Exemplos de resposta
Questão 3) A quantidade de espuma formada durante a lavagem dos cabelos indica a qualidade do xampu?	“Eu acho que indica. Acho que se faz bastante espuma limpa melhor”. (estudante 10) “Acho que sim, pois o que eu uso coloco apenas uma gota de xampu e faz bastante espuma e limpa bem”. (estudante 1) “Eu acho que sim, pois o xampu que produz mais espuma rende muito mais”. (estudante 3)

Tabela 4. Respostas à questão 3 do questionário inicial.

De acordo com Draelos (1999), muitos consumidores relacionam a facilidade de limpeza à formação de espuma, entretanto não há relação entre a capacidade de formação de espuma e a detergência (BITTENCOURT, COSTA, BIZZO, 1999; HALAL, 2011). Solomon (2008) coloca que o indivíduo como consumidor sofre influências pessoais, sociais e culturais, e que o processo de consumo inicia-se no momento que o consumidor reconhece a necessidade de alguma coisa e a transforma em desejo. No caso da associação equivocada entre espuma e o poder de limpeza do xampu, percebe-se que diversos anúncios comerciais, amplamente divulgados pela mídia, mostram uma grande quantidade de espuma no uso do produto anunciado, e esta propaganda acaba favorecendo uma associação errônea na mente das pessoas.

Constatamos que alguns alunos (cerca de 15%) relacionam o rendimento do xampu com a quantidade de espuma produzida, tal concepção é ilustrada nas respostas dos estudantes 1 e 3 (ver Tabela 4). A associação que normalmente o consumidor faz entre espuma e qualidade/rendimento pode ser devido à viscosidade do xampu, pois segundo Barata (1995) e Misirli (2002), o consumidor entende que quanto mais viscoso for o xampu, maior será seu rendimento, proporcionando economia do produto. Salienta-se que na maioria dos casos, esse aspecto deriva de condições comerciais.

De acordo com a análise das respostas obtidas a partir do questionário inicial, percebemos que alguns alunos afirmavam que a eficiência do xampu depende da quantidade de espuma produzida, então, após a implementação das atividades didáticas, questionamos novamente os alunos sobre a existência dessa relação. Algumas respostas são evidenciadas na Tabela 5.

Questionário Final	Exemplos de resposta
Questão 3) Existe relação entre capacidade de limpeza do xampu e quantidade de espuma formada?	“A quantidade de espuma não quer dizer que um shampoo é mais eficaz, a espuma é apenas um atrativo para vender mais o produto e que dá ao consumidor uma impressão de limpeza. [...]”. (estudante 28) “Espuma não é o que limpa o cabelo. Existe uma substância a cocamida que é colocada nos shampus somente com a finalidade de fazer espuma e não de limpar [...]”. (estudante 27)

Tabela 5: Respostas à questão 3 do questionário final.

Com base na análise das respostas disposta na Tabela 5 que houve uma evolução no entendimento da temática por meio dos conceitos químicos abordados, pois 85% dos alunos perceberam que não há relação entre o poder de limpeza do xampu e a quantidade de espuma formada durante a lavagem dos cabelos. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) os

problemas devem fazer parte da vida dos estudantes, pois a apropriação do conhecimento vai ocorrer somente se esse apresentar algum sentido para eles. Nesse caso é possível inferir que esse sentido existe visto a mudança nas respostas dos estudantes e a presença deste item no cotidiano deles.

Além dos benefícios para os estudantes, percebemos a partir do relato da professora que a construção e a implementação da UD como um momento diverso de sua prática possibilitou outro olhar sobre sua atuação e a aprendizagem dos alunos.

“A preparação e análise da unidade didática foi muito importante para mim como docente, pois fez com que eu conseguisse visualizar as deficiências e carências dos meus alunos o que ajudou a melhorar minha prática pedagógica e elaboração das minhas aulas” (Professora das turmas).

O trabalho de Santos (2007) indica que a construção de material didático, em conjunto com o professor possibilita uma nova perspectiva para o seu trabalho. Schnetzler (2002, p. 15) também aponta que “a melhoria do processo ensino-aprendizagem em Química acontece por meio da ação do professor, uma vez que o fenômeno educativo é complexo e singular, não cabendo receitas prontas produzidas por terceiros”.

Ao participar da construção da UD e de protagonizar sua implementação, o docente acaba por se perceber capacitado e motivado para melhorar sua prática e encorajar-se para desenvolver novas atividades.

“Apesar de ter um laboratório em boas condições, na escola em que trabalho, encontrava grande dificuldade em conseguir realizar uma aula laboratorial que não fosse apenas demonstrativa, mas sim que houvesse a participação e o envolvimento efetivo dos alunos” (Professora das turmas).

O aperfeiçoamento profissional do professor não pode estar distanciado do seu protagonismo, e que este precisa ter papel ativo em seu desenvolvimento profissional, pois ao refletir sobre sua prática e modificá-la, se permite avançar profissionalmente.

“Implementar a técnica do xampu, foi uma das experiências mais ricas e bem sucedidas, creio eu, na construção do conhecimento químico dos meus alunos” (Professora das turmas).

Considerações Finais

Os estudantes modificaram suas percepções sobre o modo de ação, a formação de espuma e composição química destes produtos ao longo do desenvolvimento das atividades propostas, observados nos dados obtidos através dos questionários. Especificamente referente à presença de sal (cloreto de sódio) na formulação do xampu foi possível desmistificar muitas propagandas exaustivamente disseminadas pela mídia e por profissionais da beleza acerca do “xampu sem sal”. Portanto, é possível afirmar que a abordagem dos conteúdos conceituais químicos relacionados a aspectos que dialogam com a realidade do aluno, tal como a temática proposta xampu, certamente potencializou um processo de aprendizagem mais significativo.

Por fim, a contribuição desta proposta destaca-se por buscar no dia a dia dos estudantes, temas que possam mediar o processo de construção do conhecimento científico pelos alunos com a orientação do professor, visto que o conhecimento químico não se encontra distanciado do cotidiano, ele é intrínseco às ações cotidianas.

Agradecimentos e apoios

CAPES, FAPERGS, CCNE/UFSM e PPGECQVS/UFSM.

Referências

- AQUINO, G. B. de et al. Estudo de Funções Orgânicas com Xampus como Tema Gerador. In: 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2010. **Anais...** Disponível em:<<http://sec.sbq.org.br/eventos/34ra/resumos/T2000-1.pdf>> Acesso em: 10 mar 2013.
- BITTENCOURT, A. M. B.; COSTA V. G.; BIZZO H. R. Avaliação da qualidade de detergentes a partir do volume de espuma formado. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, 1999.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- COUTO, W.F. de. et al. Avaliação de parâmetros físico-químicos em formulações de sabonetes líquidos com diferentes concentrações salinas. 2007. Disponível em<<http://revistas.ufg.br/index.php/REF/article/view/2782/8207>> Acesso em: 18 jan.2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. E PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DRAELOS, Z. D. **Cosméticos em Dermatologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.
- HALAL, J. **Tricologia e a Química cosmética capilar**. 5 ed. Trad. Ez2translate. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- LUTFI, M. **Os Ferrados e os Cromados, Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: UNIJUÍ, 1992.
- MARTINS, G. O.; ALMEIDA, L.E.; LIMA, P.S. DE; ANDRADE, D. Xampus: Uma alternativa para compreensão da reação de saponificação. In: 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2004. Disponível em:<<http://sec.sbq.org.br/resumos/27RA/T01881E1.pdf>> Acesso em: 10 mar 2013.
- MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. do C. ET AL. (Org) **Aprender em rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- NATÉRCIA, J. M.G. et al. Utilização da Temática Cosméticos na Construção de Conceitos Químicos. **Química no Brasil**, v. 2, n.1, 2008.
- SANTOS, F. M. T. dos. Unidades temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 01, 2007.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, 1996.
- SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: Santos, W. L. P. dos e Maldaner, O. A. **Ensino de Química em Foco** (p. 51-75). Ijuí: Unijuí, 2010.
- SCNETZLER, R.P. Concepções e Alertas sobre Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, n.16, 2002.
- SCHWARCZ, J. **Barbies, Bambolês e Bolas de Bilhar**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- SOLOMON, M. R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v.35, n. 2, maio 2013.