

UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: DESODORANTES E ANTITRANSPIRANTES E OS CONCEITOS DE SOLUÇÃO, COLOIDE E SUSPENSÃO

An experience in the initial training of Chemistry teachers: deodorants and antiperspirants and solution concepts, colloid and suspension

Sinara München [sinaramunchen@yahoo.com.br]

Universidade Federal da Fronteira Sul

Campus Erechim-RS

Roselei Franck Thies [rosethies@hotmail.com]

Escola Estadual de Ensino Médio Cavalheiro Aristides Germani

Caxias do Sul-RS

Martha Bohrer Adaime [adaimeccne@yahoo.com.br]

Universidade Federal de Santa Maria

Av. Roraima, 1000, Campus - Bairro Camobi Santa Maria-RS

Resumo

A partir do uso de temas do cotidiano no Ensino de Química, este trabalho foi desenvolvido com um grupo de licenciandos em Química, em que foi abordado o conceito de dispersão relacionando-o a desodorantes e antitranspirantes. As atividades basearam-se em dinâmicas em grupo, exposição de conceitos químicos e de informações relevantes acerca dos desodorantes, como também de discussões relativas a polêmicas que envolvem esses produtos. Esta atividade proporcionou interação entre os estudantes e problematização de um conhecimento químico, como também os provocou a refletir sobre a prática pedagógica visto que o tema abordado encontrava-se associado ao conceito de dispersão. Os resultados apontam algumas dificuldades dos acadêmicos em relação à definição dos conceitos, entretanto a atividade mostrou-se válida por proporcionar a associação de temas a itens relevantes na formação do professor de química possibilitando olhares contextualizados do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Química; dispersões; desodorantes; antitranspirantes.

Abstract

From the use of daily themes to teach Chemistry, this work was developed with a group of undergraduates in chemistry, where it was discussed the concept of scattering by relating it to deodorants and antiperspirants. The activities were based on group dynamics, exposure to chemical concepts and relevant information about deodorants, as well as discussions on the controversy surrounding these products. This activity provided interaction between students and questioning of a chemical knowledge, but also led to reflect on teaching practice as it approached the subject found himself associated with the concept of dispersion. The results show some difficulties in relation to the academic definition of concepts, however, the activity proved to be valid for providing the combination of themes relevant to items on the formation of a professor of chemistry possible contextualised perspectives of scientific knowledge.

Keywords: Teaching chemistry; dispersions; deodorantes; antiperspirants.

Introdução

A formação de professores é um dos pontos amplamente discutidos, questionados e pesquisados no âmbito educacional. Especificamente na área de Ensino de Química essa questão toma

proporções expressivas diante das dificuldades percebidas em seu ensino, visto que os professores necessitam trabalhar envolvidos na abstração e em uma linguagem específica. Para Oliveira, Gouveia e Quadros (2009, p. 24) “a Química é uma ciência que se preocupa em entender o mundo no seu sentido material, em como tudo se constitui e se transforma e o que envolve essas transformações”, assim ao almejar que os estudantes se apropriem do conhecimento químico, que constitui uma disciplina do contexto escolar, é necessário o processo de intermediação realizado pelo professor. Schnetzler (2002) coloca que os conhecimentos químicos não são apropriáveis de maneira simples e direta, portanto é necessário que o professor os elabore novamente tornando-os conhecimento químico escolar.

Para que a transposição dos conceitos químicos ocorra é necessária uma formação adequada deste docente no intuito de contemplar estas necessidades. Em muitos cursos de licenciatura em química apontam-se dificuldades referentes a essa questão visto que a formação técnica é priorizada em detrimento da formação pedagógica. Isso é apontado por Schnetzler ao colocar que

É a falta de integração que caracteriza o modelo usual de formação docente nos cursos de licenciatura, posto que é calcado na racionalidade técnica. Assim, com base nesse modelo, os currículos de formação profissional tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática (Schnetzler, 2010, p. 156).

Devido a esses entraves presentes na formação que muitas vezes se refletem no contexto escolar, construiu-se uma atividade para professores de química em formação inicial no intuito de abordar as relações entre conceitos químicos e temas ou assuntos do cotidiano. Nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, temas do cotidiano são apontados como relevantes:

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (Brasil, 2006, p.117).

A abordagem através de temas, em uma perspectiva de contextualização, é um meio de propiciar visões abrangentes no modo de conhecer, possibilitando julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos (Brasil, 1999). Oliveira, Gouveia e Quadros (2009) apontam que

Apropriar-se do conhecimento é pensar sobre situações do mundo, usando-o para entendê-las. No caso da Química, trata-se de ser capaz de pensar sobre o mundo material utilizando os conhecimentos químicos (Oliveira, Gouveia e Quadros, 2009, p.23).

A permanente construção de explicações acerca do mundo natural e social no qual as pessoas estão inseridas proporciona aos educadores em ciências naturais a possibilidade de explorar conceitos científicos a partir do contexto no qual os estudantes encontram-se, pois é a partir deste que elaboram suas explicações de mundo (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2002). Com base nos apontamentos feitos acima, desenvolvemos uma atividade, em forma de minicurso, que propôs estudar as relações possíveis entre o conceito de dispersão e os desodorantes e antitranspirantes, itens presentes de forma expressiva no cotidiano da sociedade contemporânea.

Dispersões: Soluções, Coloides e Suspensões

As dispersões são definidas como sistemas onde se encontram um disperso, também denominado soluto, e um dispersante também chamado solvente. As dispersões se constituem de sistemas homogêneos e heterogêneos e podem subdividir-se em soluções, coloides ou suspensões. Estes três tipos podem ser diferenciados de acordo com o tamanho das partículas presentes ou de seus comportamentos frente a processos físicos, como por exemplo, a ação centrífuga.

As soluções apresentam-se como sistemas homogêneos, nos quais as moléculas ou íons componentes estão tão bem dispersos que a composição é a mesma em toda a amostra (Atkins & Jones, 2006). Nestas, as partículas dissolvidas são menores que um nanômetro, e não é possível vê-las, como também não se consegue filtrar e nem centrifugar, ou seja, a solução não é decomposta por processos físicos, mantendo sua composição uniforme em todas as partes da mistura (Lara, Borges e Basso, 2007).

As soluções podem ter como meio de dispersão a água denominando-se soluções aquosas, como também há soluções não aquosas em que sem tem outros solventes. Há soluções como o bronze, uma solução sólida formada por cobre em zinco, e soluções gasosas, como a atmosfera (Atkins e Jones, 2006). Echeverría (1993 apud Carmo e Marcondes, 2008) coloca que ensinar o conceito de solução no Ensino Médio, abordando a noção microscópica do processo de dissolução, não tem se mostrado uma prática pedagógica efetiva. A autora afirma que um dos motivos encontrados é o fato de que as soluções são consideradas apenas como misturas, pois os estudantes deste nível de ensino têm dificuldades em diferenciar solução e substância.

Coloides ou dispersões coloidais são misturas heterogêneas de pelo menos duas fases, conhecidas como fase dispersa (a fase constituída pelas partículas) e meio de dispersão (o meio pelo qual se distribuem as partículas) (Shaw, 1975). Junior e Varanda (1999) explicam a presença dos coloides em situações cotidianas ao apontar que:

Sistemas coloidais estão presentes no cotidiano desde as primeiras horas do dia, na higiene pessoal — sabonete, xampu, pasta de dente e espuma ou creme de barbear —, maquiagem, — cosméticos —, e no café da manhã, — leite, café, manteiga, cremes vegetais e geleias de frutas. No caminho para o trabalho podemos enfrentar neblina, poluição do ar ou ainda apreciar a cor azul do céu. (...) No entardecer, ao saborear cerveja, refrigerante ou sorvete estamos ingerindo coloides (Junior e Varanda, 1999, p.9).

Os coloides podem ser classificados de acordo com o tipo de partícula coloidal e do meio em que está dissolvido. Como ilustrado pelo Quadro 1 os coloides são classificados como tal quando o tamanho da partícula estiver entre 1 nm a 0,5 μm .

As suspensões também correspondem a misturas heterogêneas, entretanto diferem dos coloides devido ao tamanho das partículas, que se apresentam maiores. Estas partículas podem ser observadas a olho nu ou com auxílio de microscópio, são facilmente filtradas por filtros comuns e podem sedimentar espontaneamente ou com auxílio de centrífuga (Reis, 2001). A mistura obtida por agitação de água e pequenos grânulos de areia configura-se como um exemplo de suspensão.

O Quadro 1 aborda o tamanho das partículas de acordo com o sistema, solução, coloide ou suspensão, e traz alguns exemplos.

Quadro 1 - Classificação das dispersões segundo o tamanho das partículas (Fonte: Netz e Ortega, 2002).

Sistema disperso	Tamanho da partícula	Estado de agregação das fases do sistema	Exemplos
Solução	inferior a 1 nm	gás-gás; gás-líquido; líquido-líquido; sólido-líquido; sólido-sólido	soluções moleculares e iônicas.
Coloides	1 nm a 0,5 μm	líquido-gás; sólido-gás; sólido-líquido	névoa, fumaça e gelatina.
Suspensões	> 0,5 μm	sólido-gás sólido-líquido	Aerossóis, suspensões, leite de magnésia.
Emulsões	> 0,5 μm	líquido-líquido	Leite, emulsão de uso farmacêutico.

Estes conceitos de dispersão estão relacionados aos desodorantes e antitranspirantes devido às formas de apresentação destes produtos. As quatro mais conhecidas e utilizadas são o *spray*, o aerossol, o *roll-on* e o creme. Com o objetivo de evitar a formação dos cheiros indesejados, diminuir o número de bactérias e até mesmo reduzir a eliminação da secreção produzida pelas glândulas sudoríparas estes produtos foram desenvolvidos, e atualmente fazem parte da rotina de inúmeras pessoas.

A transpiração e os desodorantes e antitranspirantes

A transpiração é um processo natural e necessário, e é através dela que é mantido o equilíbrio da temperatura corporal. Isto ocorre através das glândulas sudoríparas, que se encontram distribuídas por toda a superfície corporal (Barata, 1995).

O suor é constituído de 99% de água, como também de outros componentes como o cloreto de sódio e o ácido láctico, e justamente por apresentar quantidade elevada de água não apresenta odor significativo (Barata, 1995). Alguns compostos nitrogenados como ureia e ácido úrico, além de glicose, ácidos graxos, elementos minerais, ácido ascórbico, álcool, éter e essências podem ser eliminados pelo suor, e em seu processo de decomposição, provocado por bactérias, são geradas moléculas menores, responsáveis pelo aparecimento do mau cheiro associado à transpiração excessiva (Draelos, 1999).

Desde a época do Império Romano há registros de tentativas para o controle da produção de suor e de odores desagradáveis advindos deste, mas o desodorante foi disponibilizado comercialmente nos Estados Unidos em 1888, e somente por volta de 1919 é que a propaganda introduziu a noção de que o odor corporal era ofensivo, criando assim a necessidade de uso e consumo destes produtos. Em razão do alto preço, o produto se disseminou apenas no Ocidente, e somente após a Segunda Guerra Mundial os preços caíram e o desodorante se tornou um item de consumo acessível. Com a sofisticação da higiene pessoal isso se refletiu nos produtos destinados a alterar o odor normal do corpo, de modo a deixá-los mais agradáveis ou desejáveis pela sociedade (Draelos, 1999).

Apesar deste tipo de produto ser encontrado com as denominações de desodorante e antitranspirante em seus rótulos, estas não indicam a mesma função e também não necessitam estar associadas. Um antitranspirante é definido como um adstringente destinado a diminuir as secreções dos dutos de suor, enquanto um desodorante é destinado a remover o odor (Draelos, 1999). Os antitranspirantes ou antiperspirantes para apresentar eficácia necessitam reduzir em pelo menos 20% a produção de suor (Draelos, 1999), e seus princípios ativos são derivados de sais de alumínio, destacando o cloridrato de alumínio que é o mais utilizado por possuir propriedades bactericidas.

Desodorantes são produtos com características antissépticas que impedem o desenvolvimento do odor, o que ocorre devido à eliminação das bactérias que decompõem compostos expelidos com o suor. Existem alguns desodorantes, produzidos a base de álcool etílico, que também possuem algumas propriedades antissépticas, entretanto na maioria das vezes o álcool é utilizado como solubilizante dos princípios ativos e concede uma sensação de frescor (Draelos, 1999). Alguns dos princípios ativos utilizados na composição dos desodorantes são sais de amônio quaternário, ésteres salicílicos halogenados e carbonilas, sendo um dos mais usados o triclosan, substância antimicrobiana que impede o desenvolvimento das bactérias causadoras do mau cheiro, pois atua sobre estas bactérias existentes na pele mesmo quando empregado em concentrações muito baixas. Sua estrutura química pode ser observada na Figura 1.

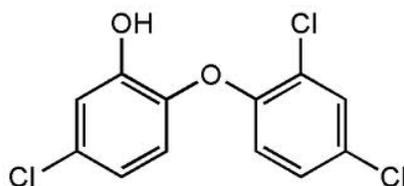


Figura 1. Estrutura química do 2,4,4-tricloro-2-hidroxidifeniléter (triclosan).

Os desodorantes e antitranspirantes podem apresentar-se sob diferentes formas, e uma das mais antigas é o *spray* líquido, que tem secagem rápida e aplicação fácil. Constituído por soluções aquosas de sais de alumínio, contém quantidade maior ou menor de álcool etílico com a finalidade de favorecer a vaporização (efeito de frescor imediato). Para diminuir a agressividade dos sais de alumínio que possuem pH baixo, são adicionadas substâncias tampão como ureia ou bórax (Draelos, 1999).

O aerossol é o formato no qual a mistura líquida é pressurizada com gás. Não contém álcool etílico, mas o jato de ar seco pode provocar irritação na pele, entretanto apresenta maior duração que o *spray* líquido, pois seu aplicador libera partículas antitranspirantes suspensas no ar. No modo de apresentação *roll-on* as soluções são armazenadas em frascos com tampa formada por uma esfera de plástico, que rola sobre a pele resultando na aplicação de fina película do produto (Draelos, 1999). Por ter contato com as axilas durante a aplicação, pode haver contaminação.

Desodorantes e antitranspirantes e sua abordagem no Ensino de Química

As dispersões, e, especialmente o estudo das soluções, já foi tema de investigação de muitos estudiosos da área de Ensino de Ciências (Fraga e Santos, 2010; Carmo e Marcondes, 2008; Echeverría, 1993; Lara, Borges e Basso, 2007), portanto, buscou-se através dos desodorantes e antitranspirantes relacionar um produto de uso comum a conceitos químicos como as dispersões na tentativa de debater e investigar as limitações e possibilidades em seu ensino. Este trabalho foi realizado junto a acadêmicos de um curso de Licenciatura em Química em que foi desenvolvido um minicurso objetivando propiciar aos futuros professores de química algumas possibilidades de integração de assuntos e itens do cotidiano ao conhecimento químico. Essa relação pode propiciar reflexões sobre a futura atuação docente, como estagiários ou profissionais, e também nas possibilidades de intervenções didáticas relacionadas a esta proposta em contextos escolares.

O minicurso foi desenvolvido com dois grupos de licenciandos em química, em um período total de duas horas para cada grupo trabalhado, sendo que no primeiro grupo havia vinte acadêmicos e no segundo dezesseis. Os participantes estavam em diversas etapas de sua formação, mas a maioria encontrava-se entre o segundo e o quarto semestre de graduação. Para preservar a identidade dos licenciandos estes foram identificados através de números distribuídos aos mesmos aleatoriamente preservando assim o anonimato de suas considerações.

No início do minicurso foram apresentadas aos participantes algumas imagens impressas dos seguintes itens: gelatina, sino, desodorante *spray* líquido, desodorante aerossol, esmalte, leite de magnésia, fumaça e água com açúcar, a partir das quais foi solicitado aos acadêmicos que, em grupos de quatro pessoas, classificassem as imagens distribuídas em como coloide, solução ou suspensão. Nesta atividade, o grupo deveria propor um critério para a classificação das imagens e organiza-las em um cartaz para posterior apresentação aos demais participantes. Esta abordagem teve como objetivo perceber que nível de conhecimento os acadêmicos apresentavam sobre coloides, soluções e suspensões.

Concluída a atividade de classificação, foram apresentados em projetor multimídia conceitos relacionados à dispersão especificando assim as soluções, suspensões e coloides. Também foram abordadas as relações destes com os desodorantes e antitranspirantes com a classificação das

dispersões para os diversos tipos destes produtos. Foram discutidas suas diferentes formas de ação e formulação, e questões controversas como a associação do câncer de mama com o antitranspirante foram contempladas.

Houve um momento de diálogo e discussão acerca de diversos pontos apresentados, visto que o assunto mostrou-se interessante para a maior parte dos participantes. Os acadêmicos preencheram um questionário final, etapa em que foram distribuídas três imagens (copo com farinha dissolvida em água, moeda e chantilly), as quais, individualmente seriam classificadas da mesma maneira realizada na atividade inicial, entretanto nesse momento deveriam justificar de forma escrita suas escolhas. Este questionário objetivava saber se a abordagem levou à compreensão destes aspectos pelos acadêmicos. As questões presentes no questionário final, podem ser observadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Questionário Final

Questão 1	Aponte que tipo de dispersão cada imagem apresenta justificando a sua escolha de forma escrita: farinha dissolvida em água, moeda, chantilly.
Questão 2	Do ponto de vista químico, a gelatina em pó é uma mistura de moléculas enormes, de grande massa molecular, denominadas proteínas. Como as moléculas de proteínas apresentam um diâmetro situado entre 1,0 nm e 1000 nm, indique o tipo de dispersão que caracteriza a gelatina.

Resultados e Discussões

Em primeiro momento, quando solicitados para classificarem as imagens os acadêmicos apresentaram-se apreensivos, e mostraram dificuldades, alegando que não lembravam ou não conheciam alguns dos conceitos. Visto que cursavam semestres diversos, mas concentrados no início da graduação, boa parte destes ainda não havia estudado estes conceitos. Entretanto ao iniciar a discussão nos grupos, com a troca de ideias a atividade foi desenvolvida por todos. O Quadro 2 mostra em número de respostas a classificação adotada pelos licenciandos às imagens fornecidas na atividade inicial.

Devido aos dois grupos pertencerem à mesma instituição e cursarem as mesmas etapas do curso os resultados foram analisados de forma geral considerando o total de licenciandos participantes na atividade. No Quadro 3 encontram-se as classificações adotadas pelos grupos para as imagens fornecidas na atividade inicial do minicurso.

Quadro 3 – Número de respostas, por grupos, referentes à classificação das imagens em soluções, suspensões ou colóides.

Imagem	Solução	Colóides	Suspensão
Sino	2	1	6
Gelatina	1	5	3
Fumaça	0	6	3
Desodorante spray	4	3	2
Desodorante aerossol	0	6	3
Leite de magnésia	4	1	4
Esmalte	5	1	3
Água com Açúcar	9	0	0

Analisando os dados fornecidos pelos cartazes confeccionados pode-se perceber que a maior dificuldade de identificação foi referente às imagens do sino e do esmalte. O sino foi indicado majoritariamente como suspensão e o esmalte como solução, entretanto estes se configuram como solução e suspensão, respectivamente. O sino compõe uma solução de bronze, liga metálica de cobre em zinco (Atkins e Jones, 2006).

No Quadro 4 podemos observar as respostas adequadas e inadequadas de acordo com a classificação proposta, a partir da quantidade de licenciandos, em percentual.

Quadro 4 – Número de respostas adequadas e inadequadas, em percentual, referentes à classificação das imagens em soluções, suspensões ou colóide.

Imagem	Classificação	Respostas Adequadas (%)	Respostas Inadequadas (%)
Sino	Solução	22,2	77,7
Gelatina	Coloide	55,5	44,4
Fumaça	Coloide	66,6	33,3
Desodorante spray	Solução	44,4	55,5
Desodorante aerossol	Coloide	66,6	33,3
Leite de magnésia	Suspensão	44,4	55,5
Esmalte	Suspensão	33,3	66,6
Água com Açúcar	Solução	100	0

O leite de magnésia foi o item em que quatro grupos acertaram a classificação, indicando-o como suspensão. A gelatina, a fumaça e o desodorante aerossol foram os que tiveram grande parte de classificações corretas, identificados como colóides. O recorte de um dos cartazes, apresentado na Figura 2, mostra que os itens estavam de acordo com a classificação das dispersões coloidais.



Figura 2. Recorte de um dos cartazes indicando como colóides as imagens de fumaça, desodorante aerossol e gelatina.

A mistura de água com açúcar foi classificada corretamente por todos licenciandos como solução. Isto se deve possivelmente pela compreensão conceitual acerca desta solução, pois há ampla utilização desta mistura como exemplo em muitos livros didáticos de química, tanto de Ensino Médio quanto de Ensino Superior.

Através destes resultados podemos perceber que muitos acadêmicos conhecem de forma superficial conceitos de química que compõe os estudos de química no Ensino Médio. Talvez muitas das respostas corretas estejam ligadas intensamente aos exemplos, do que propriamente ao conceito que leva à classificação das dispersões. Também é necessário ressaltar que os erros associados a esses

conceitos podem indicar a fragilidade conceitual construída durante as trajetórias formativas em química desses licenciandos.

Como atividade final preparou-se um questionário breve associado a três imagens que deveriam ser classificadas de acordo com os mesmos conceitos apresentados inicialmente. Este instrumento de avaliação foi preenchido individualmente pelos licenciandos. As respostas obtidas foram satisfatórias visto que identificações corretas foram indicadas por 32 dos licenciandos, o que corresponde a 88,9% dos participantes. Abaixo são apresentados recortes de algumas respostas dos acadêmicos.

Respostas como as dos licenciandos 6 e 18, apresentam a classificação e justificativa da escolha, o que pode indicar um entendimento conceitual. Assim pode-se aferir que para a maior parte dos licenciandos esta intervenção contribuiu para reflexão e retomada de alguns conceitos.

“Farinha dissolvida em água: suspensão, com o tempo a farinha decanta no fundo.

Moeda: solução, mistura de sólidos.

Chantilly: dispersão coloidal, líquido misturado em gás”. (Licenciando 18)

“Farinha dissolvida em água: suspensão, sedimentação pela gravidade.

Moeda: solução, mais de uma substância (mistura).

Chantilly: dispersão coloidal, gás + sólido”. (Licenciando 6).

Alguns apresentaram dificuldades, como demonstra a resposta do licenciando 33, o que nos leva a colocar que estas eram esperadas tendo vista a brevidade da intervenção, e que também são resultados importantes, pois indicam o nível de conhecimento que muitos trazem do Ensino Médio, ao considerar que o conceito de dispersão nem sempre é abordado nas disciplinas iniciais da graduação em química.

“Farinha dissolvida em água: dispersão - emulsão (porque sólido em líquido forma uma emulsão)” (Licenciando 19).

“Chantilly: líquido líquido, emulsão” (Licenciando 33).

A segunda pergunta do questionário final solicitava a classificação da gelatina indicando o tipo de dispersão que representava. As respostas também foram satisfatórias, sendo que 70% dos licenciandos a indicaram como coloide. Abaixo seguem algumas das respostas indicando o tipo de dispersão da gelatina.

“Dispersão coloidal (sólido em líquido)” (Licenciando 19).

“Dispersão coloidal sólido (pó) líquido” (Licenciando 31).

Em comparação com a atividade inicial, em que foram contabilizadas 20 indicações da gelatina como um coloide, com o questionário final em que 32 licenciandos a indicaram corretamente, pode-se dizer que o exemplo da gelatina como uma dispersão coloidal, como muitos se referem nas respostas ao questionário, foi compreendido por estes licenciandos. A partir desses dados não podemos afirmar que houve a compreensão pela maioria deles a respeito do conceito de coloide devido à brevidade e aos objetivos do minicurso.

Foi possível perceber, principalmente relacionada à imagem da gelatina, que muitos licenciandos confundem os termos e conceitos relacionados à dispersão, o que significa que estes conceitos não estão suficientemente claros. Muitos classificaram a gelatina como solução, talvez por ser uma mistura de sólido e líquido, visto que muitas das soluções conhecidas são formadas pela dispersão de uma substância sólida em uma substância líquida. Este fato também pode ser observado na dificuldade encontrada por praticamente todos os grupos na classificação inicial do sino, e a surpresa apresentada ao descobrirem que se tratava de uma solução do tipo sólido-sólido.

Visto que o conhecimento químico pode ser extraído de nosso cotidiano é necessário salientar que

Considerando que processos químicos acontecem a todo momento em nossas vidas, é possível afirmar que aprendemos química constantemente, mas num nível fenomenológico de conhecimento: o conhecimento *empírico*, que desenvolve um vasto campo de capacidades intelectuais, mas expressa a existência das coisas nas categorias de *quantidade, qualidade, propriedade, medida* (ECHEVERRÍA, 1996, p. 18).

Carmo e Marcondes (2008) colocam que a mudança neste perfil conceitual só acontecerá em um período maior de tempo, e deverá acontecer em longo prazo para que se torne possível o rompimento da barreira do concreto na explicação dos fenômenos. Assim este trabalho ocorreu no sentido de relacionar itens presentes no cotidiano de boa parte da população com conceitos químicos importantes, que nem sempre são contemplados devidamente durante a formação científica escolar.

A classificação destes itens se deu movida pela intencionalidade de que a partir desta são abordados os conceitos químicos que levam à sua diferenciação, diretamente relacionada aos comportamentos físicos e químicos das partículas frente a ações e fenômenos. Não tínhamos como objetivo que os licenciandos pudessem reconhecer somente a partir de uma imagem se um item configura-se como solução, coloide ou suspensão, mas ao abordar essas questões conceituais pudemos propiciar a discussão acerca das relações possíveis de uma abordagem que não se restrinja ao conteúdo conceitual. Além disso, foi possível ressaltar as dificuldades envolvidas na prática docente em química, visto que o conhecimento químico não se constitui apenas do nível fenomenológico, envolvendo compreensões de nível teórico que caracterizam a abstração necessária para a compreensão de muitos conceitos, entre eles as soluções, coloides e suspensões a partir dos tamanhos de partículas e suas formas de agregação.

Considerações Finais

A intenção deste trabalho foi além de retomar e evidenciar conceitos químicos importantes presentes em vivências cotidianas, motivar os acadêmicos de Licenciatura em Química para que os mesmos busquem refletir sobre os conceitos químicos e sua abordagem educacional. O questionamento inicial, que movimenta seus próprios conhecimentos e desconhecimentos, traz à tona a importância no modo de abordagem dos conceitos durante o Ensino Médio, especialmente por evidenciar estes com imagens que retratam as vivências e percepções cotidianas. Além das imagens, a apresentação da composição de produtos de higiene e cosmetologia, como os desodorantes, possibilitou relacioná-los com conceitos que em muitas ocasiões estão desvinculados das nossas ações e reflexões.

Os resultados deste trabalho apontam diversas dificuldades dos licenciandos perante o conceito de dispersão, especialmente relacionado aos coloides e as suspensões, visto que o conceito de solução de modo geral apresenta uma abordagem maior no estudo da química. Estas dificuldades sinalizam algumas carências, entretanto possibilitaram a reflexão dos licenciandos em relação ao próprio conhecimento, como também o aparecimento de tentativas viáveis de abordagem de conceitos químicos, como a apresentada a partir dos desodorantes e antitranspirantes.

Este trabalho, pontual e restrito a um grupo específico, propiciou aos participantes a reflexão sobre o ensino de química: em nível conceitual, a partir das dificuldades encontradas por eles mesmos nas atividades propostas no minicurso; em relação à abordagem metodológica, com uso de imagens, questionamentos e trabalho em grupo, propiciando formas diversas de pensar a química; e a abrangência do ensino, com um conhecimento químico que possa contribuir para as vivências de um indivíduo em seu meio social. Desse modo, o desenvolvimento do minicurso proporcionou as autoras espaços de reflexão desde a sua organização até a escrita deste trabalho acerca dos caminhos que ainda temos a percorrer no ensino e na formação de professores de química.

Referências

- ATKINS, P.; JONES, L. (2006). *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman.
- BARATA, E. A. F. (1995). *A Cosmetologia: Princípios Básicos*. São Paulo: Tecnopress.
- BRASIL. (2006). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 135 p. Acesso em: 10 abr. 2016. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf
- _____ (1999). Ministério da Educação, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec. Acesso em: 10 abr. 2016. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>.
- BRASIL ESCOLA. (2011). *A origem do desodorante*. Disponível em: <<<http://www.brasile scola.com/curiosidades/a-origem-do-desodorante.htm>>>. Acesso em: 10 abr 2016.
- CARMO, M. P. do; MARCONDES, M. E. R. (2008). Abordando Soluções em Sala de Aula – uma Experiência de Ensino a partir das Idéias dos Alunos. *Química Nova na Escola*, Acesso em: 10 abr 2016. <http://www.qnesc.s bq.org.br/online/qnesc28/09-AF-1806.pdf>
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (2002). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.
- DRAELOS, Z. D. (1999). *Cosméticos em Dermatologia*. Rio de Janeiro: Revinter.
- ECHEVERRÍA, A. R. (1996). Como os estudantes concebem a formação de soluções. *Química Nova na Escola*, 3, 15-18.
- FRAGA, M. V. B. de; SANTOS, F. M. T. dos. (2010). Um estudo sobre as concepções alternativas dos estudantes e sua evolução conceitual no processo de ensino-aprendizagem de soluções. Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- JUNIOR, M. J.; VARANDA, L. C. (1999). O Mundo dos Colóides. *Química Nova na Escola*, 9, 9-13.
- LARA, J. I. M.; BORGES, R. M. R.; BASSO, N. R. S. (2007). *Unidade de Aprendizagem sobre soluções: avaliação de uma proposta interativa de educação química*. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC.
- NETZ, P. A.; ORTEGA, G. G. (2002). *Fundamentos de Físico-Química uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas*. Porto Alegre: Artmed.
- OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V. P.; QUADROS, A. L. de. (2009). Uma reflexão sobre aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. *Química Nova na Escola*, Acesso em 10 abr 2016, <http://www.qnesc.s bq.org.br/online/qnesc28/09-AF-1806.pdf>.
- REIS, M. (2001). *Completamente Química: Físico-Química*. São Paulo: FTD.

SCHNETZLER, R.P. (2010). *Alternativas didáticas para a formação docente em química*. In: *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Organização de Ana Maria de Oliveira Cunha. [et al.]. Belo Horizonte: Autêntica, 156-166.

_____, R.P. (2002). Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de Química. *Química Nova na Escola*, Acesso em: 10 abr 2016.
<http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/09-AF-1806.pdf>.

SHAW, D.J. (1975). *Introdução à química de colóides e de superfícies*. Trad. De J.H. Maar. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp.