

**03****ENSINO DE QUÍMICA EM OFICINA TEMÁTICA:
“O QUE VAI PELO RALO: RASTROS
AMBIENTAIS DE PRODUTOS QUE
CONSUMIMOS”**Chemical education in thematic workshop: “what goes down the drain:
environmental traces of products we consume”**RESUMO****Nara Flaviane Pistarini**nara_pistarini@hotmail.comUniversidade Federal de São Carlos,
campus Araras (UFSCar), São Carlos, SP,
Brasil**Tathiane Milaré**tmilare@ufscar.brUniversidade Federal de São Carlos,
campus Araras (UFSCar), São Carlos, SP,
Brasil

O presente trabalho aborda o desenvolvimento de oficinas temáticas como meio de divulgação científica e proposta metodológica no ensino de química, uma vez que promovem um ensino contextualizado com valorização do sujeito ativo nos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, discute a importância desse tipo de atividade no processo de formação de professores, tanto como participantes quanto ministrantes das oficinas. São apresentados o planejamento e a realização de uma oficina temática que problematiza os impactos ambientais dos resíduos gerados em atividades cotidianas, fundamentada nos três momentos pedagógicos e nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A oficina proposta faz parte de um projeto de extensão que busca evidenciar como os conhecimentos químicos podem desempenhar um papel importante no dia-a-dia, na tomada de decisões e na cidadania. Como resultados, são apresentadas as avaliações dos participantes e a discussão sobre os limites e as possibilidades da oficina desenvolvida.

Palavras-Chave: Extensão, Sequência didática, Três momentos pedagógicos.

ABSTRACT

This paper discusses the development of thematic workshops as a means of popularization of science and methodological proposal in chemical education, as they promote a contextualized teaching with appreciation of the subject as being active in teaching and learning processes. In addition, it discusses the importance of this type of activity in the teacher training process, both as participants and organizers. It presents the planning and realization of a thematic workshop that discusses the environmental impacts of the residues generated in daily activities, based on the three pedagogical moments and on the relations between Science, Technology and Society, with an environmental focus. The proposed workshop is part of an extension project that shows how chemical knowledge can be important in everyday life, decision-making and citizenship. As results, the evaluations of the participants and the discussion about the limits and possibilities of the workshop are presented.

Keywords: Extension, Teaching sequence, Three pedagogical moments.



INTRODUÇÃO

Um dos desafios da docência no ensino superior, principalmente nas instituições públicas brasileiras, é o desenvolvimento de ações que articulem a pesquisa, o ensino e a extensão de forma a contribuir com a função da universidade de obedecer ao princípio de indissociabilidade destas três atividades. Em cursos de licenciatura, a articulação dessas atividades envolvendo os licenciandos contribui para a formação profissional de forma peculiar, pois possibilita a formação de professores comprometidos com esta perspectiva e com o papel social de sua profissão, diminuindo as distâncias entre a pesquisa e a sala de aula, aspectos essenciais na atuação do professor-pesquisador.

Determinadas atividades de extensão estabelecem, ainda, parcerias com a educação básica e o contato com atividades de ensino, o que possibilita o reconhecimento de problemáticas e de situações inerentes ao trabalho docente, em momentos e formas diferenciadas do estágio supervisionado e de outras atividades curriculares. Esse é o caso do projeto de extensão: “Oficinas temáticas sobre química e cidadania”, da Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, que tem como objetivo desenvolver oficinas sobre temas relacionados à química e à cidadania e oferecê-las ao público em geral de forma gratuita.

A oficina temática é considerada uma proposta metodológica que valoriza a participação do sujeito na apropriação dos conhecimentos (MARCONDES, 2008). Como afirmam Paviani e Fontana (2009, p.78), “atende, basicamente, a duas finalidades: a) articulação de conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante; e b) vivência e execução de tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes”.

Além de possibilitarem a divulgação científica, as oficinas temáticas podem contribuir para que seja superado o ensino baseado na transmissão e recepção de informações, de modo a dar mais sentido ao aprendizado e despertar o interesse pelo estudo da Ciência. Como defende Teixeira (2003), existe a necessidade de substituir abordagens e metodologias arcaicas, nas quais as aulas são meramente expositivas e de memorização, por metodologias que instiguem os estudantes, que aproximem o conhecimento científico de sua realidade, levando em consideração seu meio social e cultural e dispondo da diversidade de recursos pedagógico-tecnológicos disponíveis (WILSEK; TOSIN, 2009), características presentes nas oficinas temáticas.

Uma das grandes dificuldades também presente no ensino de química está relacionada ao nível de abstração que essa ciência requer para seu entendimento, sendo necessária a habilidade de transitar entre os níveis macroscópico (fenômenos físicos) e microscópico (modelos e teorias). Para contornar essa dificuldade, as oficinas são desenvolvidas com base na contextualização dos conhecimentos abordados, partindo do nível macroscópico para microscópico, utilizando de diversas ferramentas tecnológicas, visuais e artísticas para alcançar seus objetivos.

Garcês (2016) realizou uma pesquisa bibliográfica a respeito do desenvolvimento de oficinas no ensino de química como meio facilitador de aprendizagem e, em suas avaliações, verificou que as mesmas foram satisfatórias tanto para os estudantes que compreenderam melhor os conceitos químicos que foram apresentados, quanto para os professores.

A participação de licenciandos em oficinas temáticas, principalmente no processo de organização, contribui para sua formação e deve ser incentivada. Os temas abordados nas oficinas do projeto de extensão mencionado anteriormente são decorrentes de pesquisas sobre o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica no ensino de química, no sentido de contribuir para o desenvolvimento do senso crítico e autonomia das pessoas e para o domínio do conhecimento científico (FOUREZ, 2005). Assim, no planejamento dessas oficinas, é necessário mobilizar teorias e conceitos abordados nos cursos de licenciatura relacionados à educação e à química para o estabelecimento de pressupostos

ENSINO DE QUÍMICA EM OFICINA TEMÁTICA: “O QUE VAI PELO RALO: RASTROS AMBIENTAIS DE PRODUTOS QUE CONSUMIMOS”

que nortearão toda a atividade, como a escolha do tema, caracterização do público-alvo, abordagem de conceitos científicos, escolha e uso de recursos didáticos, além da avaliação e replanejamento.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar a elaboração e o desenvolvimento de uma das oficinas temáticas desenvolvidas no projeto de extensão, denominada “O que vai pelo ralo: rastros ambientais de produtos que consumimos”. Na qual foram discutidas questões relacionadas ao impacto ambiental da evolução tecnológica e industrial, do crescimento populacional e das atitudes do ser humano, dando ênfase a poluição de ambientes aquáticos causada por substâncias presentes em produtos do cotidiano, como as microesferas de plásticos encontradas em esfoliantes e cremes dentais.

A oficina também buscou problematizar o consumo de produtos de beleza e a veiculação de informações equivocadas na mídia, abordando como o conhecimento de conceitos químicos pode fundamentar cientificamente o tratamento dessas questões. O desenvolvimento das atividades baseou-se nos Três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011) e envolveu experimentação, situações problemas e abordagem das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

O projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Química da Universidade apresenta ênfase ambiental como núcleo integrador na formação inicial de professores, justificando a relevância do tema nesse contexto.

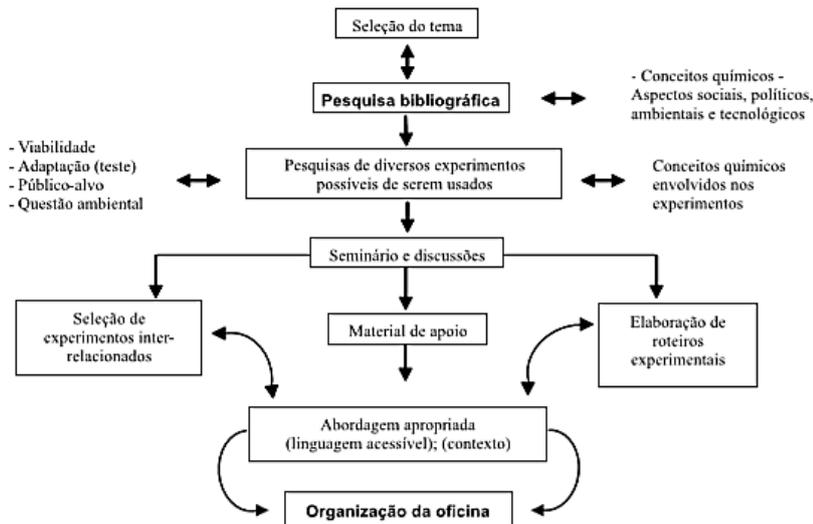
2 AS OFICINAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

As oficinas temáticas como meio de divulgação científica e, também, como estratégia didática para o ensino de química vêm sendo defendidas pela literatura, como aparece nos trabalhos de Marcondes (2008), Souza et al. (2014) e Garcês (2016), por serem consideradas um instrumento facilitador da aprendizagem, elaboradas a partir de temas do cotidiano, e utilizarem fundamentação teórica para resolver problemas ou propor discussões. As oficinas se constituem um meio de produzir ações investigativas, levar o estudante ou participante a pensar de forma articulada, aproximando ciência e tecnologia de seu contexto (GARCÊS, 2016).

Para ser um método eficiente, as oficinas devem ser planejadas e estruturadas, uma vez que são diversas as possibilidades de abordagens e de uso de recursos como experimentação, debates, situações problemas, vídeos, figuras, entre outros, que devem ser escolhidos de acordo com o público-alvo e com os objetivos do professor.

Marcondes (2008) apresenta algumas características pedagógicas que as oficinas devem contemplar: abordar situações do dia a dia dos participantes; os temas geradores devem ser relevantes; promover a interdisciplinaridade e incentivar a participação dos integrantes nas atividades propostas. O desenvolvimento das oficinas segue algumas etapas como: escolha do tema; escolha das ferramentas didáticas compatíveis com o tema e que possibilitem a utilização de materiais de fácil acesso; estudo dos conceitos selecionados em função do tema e tratados na perspectiva de promover uma aprendizagem significativa. A Figura 1 representa um esquema de organização de oficinas.

Figura 01: Esquema de organização de uma Oficina Temática.



Fonte: Pazinato e Braibante (2013).

3 CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

A divulgação da oficina “O que vai pelo ralo: rastros ambientais de produtos que consumimos” foi realizada por meio das redes sociais. Para participar, os interessados deveriam fazer inscrição em um formulário online, respondendo algumas questões relacionadas a dados pessoais, ao motivo do interesse em participar da oficina e questões específicas ao tema como: a quantidade de lixo que as pessoas geram em um dia, os tipos de resíduos que são gerados e sobre hábitos de separação do lixo.

Em geral, os estudantes quiseram participar da oficina pelo interesse ao tema; por conhecerem o projeto; para ampliarem os conhecimentos e, ainda, um dos estudantes mencionou a necessidade de certificado para as atividades complementares do curso.

Ao analisar as respostas específicas ao tema verificou-se que cerca de 80% dos participantes pensam na quantidade de lixo que geram por dia e possuem hábitos de separação, principalmente no que se refere à separação de materiais recicláveis.

Nas respostas referentes à questão sobre os tipos de resíduos gerados, foram mencionados os seguintes materiais: plástico, papel, orgânicos, vidros, metal, embalagens, pilhas e lâmpadas. Isso indica que a primeira ideia que os participantes têm quando pensam em resíduos refere-se principalmente a resíduos sólidos macroscópicos. Isso é compreensível uma vez que são os materiais mais visíveis e tácteis, além de serem aqueles que mais frequentemente causam transtornos em relação ao seu armazenamento, transporte e descarte, em detrimento de outros resíduos – líquidos, microscópicos ou particulados - comumente descartados pela rede de esgoto.

Por muito tempo, teorias que tentavam explicar os processos de ensino e de aprendizagem viam o aluno como uma folha em branco a ser preenchida pelo professor e a contestação desse argumento desestruturou a didática tradicional de ensino (VITORASSO, 2010). Hoje nos deparamos com diversas teorias que explicam o processo de aprendizagem por diferentes ângulos, porém defendem a ideia de que os alunos possuem conhecimentos anteriores aos aprendidos na escola, adquiridos em ações cotidianas, familiares, culturais e que tais conhecimentos influenciam na aprendizagem de novos conteúdos (SOBRAL; TEIXEIRA, 2007). Os conhecimentos prévios dos alunos são importantes e devem ser considerados, entretanto, muitas vezes, esses conhecimentos não

ENSINO DE QUÍMICA EM OFICINA TEMÁTICA: “O QUE VAI PELO RALO: RASTROS AMBIENTAIS DE PRODUTOS QUE CONSUMIMOS”

são articulados com os saberes científicos (SOBRAL; TEIXEIRA, 2007). A oficina preconiza essa articulação, justificando a importância do questionário no ato da inscrição.

Se tratando de participantes estudantes de graduação, os conhecimentos abordados podem ter um pouco mais de complexidade e, também, esperar-se-ia que tivessem um maior grau de participação nos debates, por estarem mais acostumados a esse tipo de atividade nos cursos e atividades universitárias.

Todas as oficinas desenvolvidas no projeto de extensão tiveram como objetivos gerais: a) desenvolver temáticas da química considerando as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e as tendências apontadas pela pesquisa em ensino de química; b) contribuir com a divulgação da química como conhecimento necessário na formação da cidadania e c) aproximar os conhecimentos acadêmicos da comunidade em geral. No que se refere particularmente à oficina “O que vai pelo ralo: rastros ambientais de produtos que consumimos”, os objetivos estabelecidos foram: compreender a composição dos materiais e suas propriedades, misturas e polímeros (plásticos); separar misturas e identificar sua composição, considerando suas propriedades; relacionar o descarte inadequado de materiais com possíveis impactos ao meio ambiente; avaliar os produtos que consome e relacioná-los com a geração de resíduos e analisar notícias e reportagens utilizando conhecimentos acerca dos tipos de materiais e suas propriedades.

A Oficina foi planejada para ser desenvolvida em até duas horas e meia e sua organização fundamentou-se nos três momentos pedagógicos: problematização, organização e aplicação dos conhecimentos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014). O primeiro momento é o de problematização, quando são apresentados problemas iniciais elaborados a partir do tema em estudo, a fim de sensibilizar os participantes da oficina em relação aos assuntos tratados. Segundo Muenchen e Delizoicov (2014):

A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620).

Para isso, foram realizados questionamentos referente ao tipo de lixo que geramos e sobre a quantidade de lixo gerada, para dar respaldo a essas discussões, foram apresentados dados comparando a quantidade de lixo gerada em 2009 e em 2010 no Estado de São Paulo, nas diferentes regiões do Brasil e pelos países mais desenvolvidos (MÓL, et al., 2005). Os participantes surpreenderam-se com os dados apresentados, principalmente em relação à quantidade de lixo produzida no Estado, que ultrapassa um quilo por pessoa.

Após a sensibilização dos participantes em relação à quantidade de lixo produzida, o intuito foi despertar a reflexão sobre os tipos de materiais descartados, com questões como: “quais tipos de materiais compõem nosso lixo? Do que é feita uma embalagem tipo Tetrapak?”. Para subsidiar a discussão, foi realizada uma atividade prática: os participantes receberam um pedaço de embalagem e foram desafiados a separar os materiais que a compõem, com o objetivo de verificar que a embalagem não é constituída apenas por papel, mas, polietileno e alumínio também estão presentes em sua composição.

Outras questões discutidas foram: “a embalagem é um exemplo de resíduo sólido, quais outros produtos que consumimos também geram esse tipo de resíduo? É importante conhecermos os resíduos que geramos? Por quê? E o que vai pelo ralo, também é lixo? É sólido? Será que descartamos produtos com substâncias prejudiciais ao meio ambiente?”.

Nesse contexto da problematização, foi inserido o conceito de microesferas de plástico, através de reportagens do Funverde (2017) e da exibição dos vídeos "A história das microesferas" (The story of microbeads, 2015) e "Microplásticos e a poluição nos oceanos" (2016).

Em paralelo, foi apresentado uma problemática envolvendo um produto de beleza (esmalte) que, ao ser utilizado, provocava um efeito de cor (degrade) nas unhas. Na mídia a informação veiculada foi a de que tal produto conteria chumbo em sua composição, e que essa substância estaria contribuindo com o efeito de cor do produto, mas, também estaria causando implicações aos que utilizavam do mesmo. A ideia de apresentar essa problemática foi despertar o senso crítico dos participantes e verificar como os conhecimentos químicos podem contribuir para desmistificar a veiculação de informações errôneas na mídia e relacionar os impactos desse produto ao meio ambiente.

Nesse primeiro momento da oficina, problematização inicial, foram apresentados questionamentos e situações reais com o objetivo de estimular a participação e o debate, além de evidenciar os conhecimentos prévios dos participantes sobre o assunto. A escolha dos recursos e estratégias utilizados deve levar em consideração o tempo e sua atratividade, principalmente no caso das oficinas temáticas abertas ao público, pois muitos participantes podem não estar familiarizados com a proposta metodológica e apresentar certa resistência inicial em se envolver com dinâmicas e expor suas opiniões. Nesse sentido, foi dado enfoque às questões e à apresentação de informações dispostas em tabelas, esquemas e desenhos de fácil compreensão, além de escolhidos vídeos e práticas breves para que o tempo fosse suficiente para cada participante realizar e se envolver com as atividades, respeitando suas características.

No segundo momento, organização do conhecimento, os conhecimentos científicos necessários para melhor compreensão dos problemas apresentados são abordados, sob a orientação do professor (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). No caso da oficina temática, as principais atividades desenvolvidas nesse momento foram experimentos com discussão coletiva dos resultados.

O primeiro experimento realizado teve como objetivo separar e analisar as partículas sólidas de amostras de sabonetes esfoliantes quanto à sua forma, tamanho e composição, avaliando a possibilidade de serem microesferas de plásticos, que são descartadas pelo ralo.

Para isso, uma pequena quantidade do cosmético foi solubilizada em água e filtrada. O filtrado foi lavado para retirar resíduos de sabonete. Após as observações, o material esfoliante foi colocado em uma colher e fora submetido ao aquecimento. A observação do material e de suas transformações conforme a variação da temperatura permitiu indicar se o mesmo é composto por polímeros (microesferas de plástico) ou por outro tipo de material como, por exemplo, sementes e açúcar.

Os conceitos químicos abordados durante a discussão do primeiro experimento foram polímeros e suas características. Os conceitos foram necessários para o entendimento da composição das microesferas de plásticos (reações de polimerização) e para saber identificá-las nos ingredientes dos produtos consumidos. Para aprofundar as questões sobre como essas substâncias chegam ao ambiente aquático, conforme apresentado na problematização, foi discutido brevemente com os participantes como funcionam as estações de tratamento de água.

O segundo experimento foi realizado para verificar se havia chumbo na composição do produto de beleza (esmalte) em polêmica na mídia. A atividade consistiu na solubilização do esmalte com acetona e posterior filtração, com auxílio do uso do imã presente na tampa do próprio esmalte. Após a observação do resíduo retido no filtro, adicionaram-se algumas gotas de vinagre, deixando-o secar na presença de oxigênio. A mudança de cor após secagem indicou a formação de ferrugem (o que não seria possível se o resíduo fosse composto por chumbo). Os conhecimentos químicos abordados envolvidos foram:

ENSINO DE QUÍMICA EM OFICINA TEMÁTICA: “O QUE VAI PELO RALO: RASTROS AMBIENTAIS DE PRODUTOS QUE CONSUMIMOS”

separação de misturas, reações químicas, propriedades magnéticas, além da composição dos esmaltes.

Nos dois experimentos realizados foram utilizados materiais de fácil acesso, que podem ser adquiridos em supermercados, como copos, filtros de café, colheres, vela, removedor de esmalte, sabonetes esfoliantes e vinagre.

No terceiro momento, aplicação dos conhecimentos, os conhecimentos construídos anteriormente são utilizados para analisar e compreender tanto as problematizações iniciais quanto novas situações problemas (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). O terceiro momento possibilita avaliar se os conhecimentos apresentados no momento anterior foram adquiridos pelos participantes (ARAÚJO, 2015).

Os experimentos e as situações iniciais foram retomados. Os resultados obtidos no primeiro experimento indicaram que algumas marcas de esfoliantes apresentam microesferas de plástico em seus produtos e os participantes levantaram sugestões para substituí-las por compostos naturais. Como uma possível ferramenta para os consumidores, um aplicativo para smartphones foi apresentado, que, por meio da câmera, realiza a leitura do código de barras de diversos produtos e apresenta as informações sobre sua composição, indicando a presença de microesferas de plástico (PLASTIC SOUP FOUNDATION, 2017).

Com o segundo experimento, verificou-se que o produto (esmalte) não possui chumbo em sua composição. Discutiu-se, então: “por que as unhas das consumidoras estavam apresentando problemas? E se tivesse chumbo no esmalte, quais seriam as consequências? Quais são os rastros ambientais causados pelos esmaltes e pelos sabonetes esfoliantes?”.

Reportagens sobre a presença de cafeína, colesterol, hormônios sexuais e medicamentos na água consumida foram apresentadas para abordagem dos possíveis trajetos percorridos por essas substâncias e das limitações dos tratamentos de água e das legislações vigentes em relação aos padrões de potabilidade da água. As medidas que podem ser tomadas para reduzir os rastros ambientais causados pelos produtos que consumimos também foram discutidas. No final da oficina, os participantes responderam a um questionário, com o objetivo de avaliar as atividades. De modo geral, a participação dos integrantes durante a oficina foi satisfatória.

4 AVALIAÇÃO DA OFICINA PELOS PARTICIPANTES

Para avaliar a oficina, os participantes responderam a quatro questões: a) Você gostou da oficina? Por quê?; b) O que você achou sobre o tempo de desenvolvimento da oficina?; c) A Oficina fez você pensar sobre os produtos que consome? e d) Você conhecia as atividades realizadas?

Todos os participantes gostaram das atividades, sendo que 44% enfatizaram os experimentos utilizados. Uma das participantes justificou que “os experimentos podem ser aplicados para os nossos alunos durante as aulas por serem de fácil aplicação e com custo baixo dos materiais”, evidenciando a contribuição da oficina em oferecer possibilidades diferenciadas de experimentação e de outras atividades, sobretudo na formação inicial de professores; 33% ressaltaram a questão ambiental, a exemplo do que descreveu a participante 9: “não sabia a composição de diversos produtos do dia a dia e que alguns possuem substâncias que afetam negativamente o meio ambiente”. 22% enfatizaram a questão da mídia, conforme a resposta do participante 3: “amplia o olhar para o que a mídia e as empresas ocultam”.

Segundo Pazinato e Braibante (2013), as atividades experimentais são alicerces das oficinas temáticas, possuindo um caráter investigativo a fim de despertar curiosidades e

reflexões nos participantes com a intenção de garantir uma aprendizagem significativa. Os experimentos da oficina foram favoráveis segundo os participantes. Com o questionário respondido no ato da inscrição, verificou-se que o interesse pelo tema foi apontado como o principal motivo do público para participar da oficina, com o segundo questionário, verificou-se que a forma com que o assunto foi tratado atendeu às expectativas, inclusive no que se refere ao tempo de duração.

Outra questão tratou da possibilidade da oficina estimular a reflexão dos participantes sobre os produtos que consomem, todos responderam que sim. "A oficina me fez pensar principalmente nos danos que os produtos podem causar ao meio ambiente com o descarte, prejudicando o ecossistema" (participante 2); "Não imaginava que os micros plásticos que atingem os organismos em oceanos pudessem ser tão facilmente evitados [...]" (participante 3); "Nunca havia pensado nas microesferas em cosméticos" (participante 7). Um dos objetivos das oficinas é fazer com que os participantes utilizem os conhecimentos adquiridos e as reflexões na transposição para novas situações, essa questão vem com o intuito de verificar se esse objetivo foi atingido.

Saber se os participantes já conheciam as atividades realizadas também fazia parte do questionário e 44% disseram conhecer e 56% disseram não conhecer nenhuma atividade. Essas respostas indicam, mais uma vez, a importância de atividades desse tipo para o repertório de abordagens, experimentos e atividades dos participantes que podem repensar e adaptar o que foi proposto para diferentes contextos, principalmente para os estudantes dos cursos de licenciatura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de participantes da oficina foi pequeno e os aspectos que podem ter contribuído para esse fato foram: a divulgação da oficina, que apesar de ter sido realizada pelas redes sociais, foi divulgada em um curto período de tempo, e a data da oferta (perto do final das aulas). Estes são aspectos que devem ser considerados no planejamento das próximas oficinas.

Apesar do número reduzido de participantes, houve participação ativa nas discussões, nas atividades práticas e no processo de avaliação da oficina (questionário final), satisfazendo uma das características apontadas por Marcondes (2008), de incentivar à participação dos integrantes nas atividades propostas.

A temática abordada na oficina é bastante ampla, o que possibilita adaptações a diferentes públicos. Na escola, por exemplo, é possível desenvolvê-la em duas aulas com algumas modificações. A proposta apresentada foi elaborada buscando-se atender as principais orientações da pesquisa em ensino de química: abordagem contextualizada, partindo do nível macroscópico para o microscópico; uso da experimentação investigativa e consideração de aspectos relacionados à abordagem CTSA.

As oficinas temáticas, tanto como meio de divulgação científica como proposta metodológica para o ensino de química, mostraram-se frutíferas ao contribuírem para uma melhor compreensão dos problemas apresentados, para uma aproximação entre ciência e as vivências dos participantes e para tornarem a abordagem de conceitos químicos mais compreensível e atrativa. Além disso, não se pode desconsiderar a contribuição das oficinas na formação de professores, tanto no que se refere ao seu desenvolvimento, quanto ao planejamento e execução das atividades.

Cabe destacar que estudantes do curso de licenciatura em química participaram, como bolsistas e voluntários, da elaboração e desenvolvimento da oficina, o que enriqueceu sua formação. Os licenciandos envolvidos puderam exercitar habilidades de comunicação e tiveram um primeiro contato com outros estudantes, no papel de ministrantes. A possibilidade de desenvolvê-las em escolas no estágio supervisionado ou em outros contextos tem atraído os licenciandos para o projeto. Alguns deles, inclusive, têm desenvolvido seus trabalhos de conclusão de curso sobre as oficinas, confirmando o caráter articulador entre pesquisa, ensino e extensão das atividades dessa natureza.

ENSINO DE QUÍMICA EM OFICINA TEMÁTICA: “O QUE VAI PELO RALO: RASTROS AMBIENTAIS DE PRODUTOS QUE CONSUMIMOS”

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. B. Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos. 2015. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - Rio Grande do Sul, 2015.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 366p.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 2005. 248 p.

FUNVERDE. **Um oceano de plástico**. 2017. Disponível em: <www.funverde.org.br/blog/tag/poluicao-pollution/page/4/>. Acesso em: junho, 2017.

GARCÊS, A. K. M. **Oficinas Temáticas no Desenvolvimento do Ensino da Química para Alunos do Ensino Médio**. 2016. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Química - Licenciatura, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2016. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/1315/1/Ana_Karina_Macedo_Garcês.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2018.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/laequi/wp-content/uploads/2015/03/Oficinas-Temáticas.pdf>>. Acesso: Fevereiro de 2018

MICROPLÁSTICOS E A POLUIÇÃO NOS OCEANOS. **Minuto da Terra**. Brasil, 2016. 2 min 53 s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=adc0cOqE4qs>>. Acesso em outubro de 2017.

MÓL, G. S.; SANTOS, W. L. P.; CASTRO, E. N. F.; SILVA, G. S.; MATSUNAGA, R. T.; SILVA, R. R.; FARIAS, S. B.; SANTOS, S. M. O.; DIB, S. M. F. **Química e sociedade**. São Paulo: Editora Nova Geração, 2005.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto da produção do livro “Física”. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, n.3, p.617-638, jan.2014. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0617.pdf> Acesso em: 01 fev. 2018.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p.77-88, maio 2009. Disponível em: <<http://abenfisio.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Oficinas-Pedagógicas.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.36, n.4, p.289-296, nov. 2014. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/RSA-133-12.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

PLASTIC SOUP FOUNDATION. **Beat the Microbead**. Versão 2.4, atualização dezembro de 2017. Disponível em: <<http://www.beatthemicrobead.org/>>. Acesso em: Março de 2018.

SOBRAL, A. C. M. B.; TEIXEIRA, F. M. Conhecimentos Prévios: Investigando como são utilizados pelos professores de ciências das series iniciais do ensino fundamental. Em: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2007. 11 p.

SOUZA, F.; AKAHOSHI, L.; MARCONDES, M. E. R.; SILVA, A.; VIEIRA, B.; ZANELATO, G.; SOUZA, M.; SOUZA, T.; NASCIMENTO, W. Oficinas Temáticas visando à Divulgação Científica em aulas de Química. Em: SIMPÓSIO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SALA

DE AULA: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES, 2014, São Paulo. **Caderno**. USP, 2014. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/eventos/simposio_dc/pdf_sdc/trabalho_15.pdf>. Acesso em: fev., 2018.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação Científica sob a perspectiva da pedagogia histórico crítica e do movimento C.T.S no ensino de Ciências. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p.177-191, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/03.pdf>> Acesso em: Fevereiro de 2018

THE STORY OF MICROBEADS. **Story of Stuff Project**. California, USA, 2015. 2 min. Disponível em: <<https://storyofstuff.org/movies/>>. Acesso em outubro de 2017.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. Em: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2009, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2009. p. 98-116.

VITORASSO, M. E. K. **Conhecimentos prévios: Concepções de dois professores de uma escola particular da cidade de São Paulo**. 2010. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

WILSEK, M. A. G; TOSIN, A. P. **Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas**. Portal da Educação do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>>. Acesso em: Março de 2018.