

# **Elementos da Tabela Periódica e Modelo de Bohr com base na abordagem dos Três Momentos Pedagógicos**

## **Elements of the Periodic Table and Bohr's model through an approach toward the Three Pedagogical Moments**

**Leandro Lampe**

UFPel – Universidade Federal de Pelotas  
leandroolampe@gmail.com

**Aline J. R. Wohlmuth Alves dos Santos**

UFPel – Universidade Federal de Pelotas  
alinejoana@gmail.com

**Fábio A. Sangiogo**

UFPel – Universidade Federal de Pelotas  
fabiosangiogo@gmail.com

### **Resumo**

Visando as constantes mudanças na área da educação, e com o intuito de auxiliar professores e alunos com atividades que tem por objetivo relacionar conceitos químicos com fenômenos presentes no cotidiano, o Projeto de extensão TRANSFERE, da Universidade Federal de Pelotas/RS, vem desde o ano de 2014 realizando oficinas temáticas em uma escola pública de ensino médio de Pelotas, com base nos três momentos pedagógicos. Neste contexto, o presente trabalho apresenta resultados obtidos a partir da oficina “Fogos de Artifício” planejada e implementada em 2016, no primeiro ano do ensino médio, dando enfoque aos escritos dos sujeitos participantes da atividade, bem como os indícios de aprendizado do tema em questão a partir da análise de conteúdo de respostas dos estudantes aos questionários iniciais e finais. Os resultados apontam a utilização de conceitos químicos às respostas por parte dos estudantes, bem como ao interesse dos estudantes do ensino médio pela oficina.

**Palavras chave:** Ensino de Química, Oficina, Três Momentos Pedagógicos

### **Abstract**

Because of the constant changes in the area of education and to help teachers and students with activities that aim to relate chemical concepts to everyday phenomena, the TRANSFERE Extension Project at Federal University of Pelotas / RS began its activities at 2014 and it carries out thematic workshops in a public high school of Pelotas, based on the Three Pedagogical Moments. In this context, the present work presents results obtained of the workshop "Fireworks", that it was planned and implemented in 2016 for the first year of high

school. These results focus on the writings of the subjects, specially for the students of the school, as well as the evidence of learning the theme using the Content Analysis for the responses to the initial and final questionnaires. The results show the use of chemical concepts per students in the responses, as well as they show the interest of the students of high school in the theme of the workshop.

**Key words:** Teaching Chemistry, Workshop, Three Pedagogical Moments

## Introdução

Ao analisar o próprio contexto cotidiano, são perceptíveis as mudanças oriundas das implicações da Ciência e da tecnologia que ocorrem constantemente na sociedade. Na área da Educação, mudanças e propostas de ensino constantemente são referenciadas na literatura, sendo contínuas as pesquisas e as práticas que buscam contemplar melhorias na qualidade do processo de ensino e de aprendizagem de Ciências e de Química (NARDI, 2007; SANTOS; MALDANER, 2010). Nesse cenário, professores e profissionais da área necessitam de empenho constante para atender a demanda de elaborar, articular e desenvolver novas propostas de atividade aos seus estudantes. Na disciplina de Química do ensino médio, os documentos oficiais (BRASIL, 2002, 2012), recomendam estimular nos estudantes o desenvolvimento de certas competências e habilidades como a compreensão de fenômenos em escala do macro ao submicroscópico a descrição e interpretação das transformações que ocorrem e as linguagens discursivas específicas da ciência Química.

Ao buscar contemplar e qualificar o ensino de Química, o projeto de extensão TRANSFERE - Mediação de Conhecimentos Químicos entre Sociedades Rurais e Urbanas e o Meio Acadêmico (DIPLAN/PREC 50910012), vinculado ao Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, da Universidade Federal de Pelotas, tem atuado em âmbito escolar, mais precisamente em um colégio estadual na cidade de Pelotas, desde o ano de 2014, no desenvolvimento e planejamento de oficinas pedagógicas com temáticas na área de Química vinculadas ao cotidiano. Neste sentido, na disciplina de Química, o grupo atuante no Projeto tem buscado planejar e desenvolver atividades que oportunizem aos estudantes uma compreensão de mundo vinculada diretamente ao acesso a conhecimentos e conteúdos oriundos da Química (PRETO; SANGIOGO; DOS SANTOS, 2015).

A equipe do projeto é composta por graduandos em Química Licenciatura e Bacharelado, por professores da universidade e da escola, além de estudantes do ensino médio. Sendo assim, por meio dessas atividades, ocorre a interação entre sujeitos com níveis de formação diferenciados, o que contribui para o crescimento pessoal e também profissional de cada indivíduo (PRETO; SANGIOGO; DOS SANTOS, 2015). Apoiados em Paviani e Fontana (2009), entende-se que, na área da Educação, a inter-relação entre teoria e prática encontra nas oficinas pedagógicas um auxílio interessante e perceptível ao processo de ensino. Pazinato e Braibante (2014), também ressaltam a relevância de se estabelecer uma associação efetiva entre os conceitos químicos e o cotidiano dos estudantes, sendo um grande desafio nos dias atuais e objetivo do estudo por muitos profissionais da área de Ensino.

No projeto, até o presente momento, foram elaboradas três oficinas com temáticas diferentes: os gases no cotidiano; banho de sal grosso; e fogos de artifício, como pode ser conferido no site do projeto (<http://projetotransfere.wixsite.com/projetotransfere>). Com a realização dessas atividades, puderam ser contemplados aproximadamente 200 alunos, com temas que tiveram origem em conteúdos presentes no currículo escolar: gases, soluções e modelo atômico/tabela periódica, respectivamente, levando em conta que a escolha dos conteúdos foi oriunda das

demandas da escola e do professor de Química das turmas em que se realizaram as intervenções. Como já consta na literatura, as oficinas podem desempenhar diversos papéis de acordo com a maneira que são abordadas, porém geralmente se desenvolvem nos estudantes conhecimentos teóricos e práticos, além do trabalho em equipe (MARCONDES, 2008).

Ciente da grande importância de uma base teórica no planejamento das intervenções das oficinas, o TRANSFERE vem se estruturando no sentido de abranger a metodologia dos “Três Momentos Pedagógicos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), que tem grande potencial nas atividades de ensino de Química quando se busca superar abordagens meramente tradicionais de ensino, do ensino puramente linear, fragmentado e descontextualizado dos conteúdos (PRETO; DOS SANTOS; SANGIOGO; 2016).

Os Três Momentos Pedagógicos, ainda que não devam ser vistos de forma linear, têm como primeiro momento a problematização inicial, onde se busca problematizar o tema de estudo, fazendo com que os alunos exponham e problematizem seus conhecimentos prévios sobre o tema que será estudado. O segundo momento se trata do estudo e da retomada dos conceitos e das ideias definidas como fundamentais para que se possa entender determinado assunto, ao analisar e sistematizar conhecimentos. Por último, no terceiro momento, ocorre a “aplicação do conhecimento”, que tem como intenção tornar os estudantes mais capazes de interpretar e articular os novos conhecimentos nas mais diversas situações e fenômenos do dia a dia.

Assim, com base nos Três Momentos Pedagógicos, o **objetivo** do presente trabalho consiste em discutir os resultados obtidos a partir da “Oficina Fogos de Artifício”, realizada no segundo semestre de 2016, no colégio estadual que estabelece a parceria com o Projeto TRANSFERE, dando enfoque a percepções gerais sobre a oficina e às respostas dos sujeitos participantes da atividade sobre indícios de aprendizagem de explicações que envolvem relações conceituais e contextuais.

## Metodologia e processo de ensino

A impossibilidade de estabelecer contato com o ambiente escolar no primeiro semestre de 2016, devido a série de mobilizações ocorridas por parte dos professores e alunos do ensino médio público atrasou o início das atividades do projeto TRANSFERE na escola. No entanto, o grupo manteve-se concentrado em repensar e aprimorar suas atividades no meio acadêmico para a realização da oficina assim que as atividades escolares fossem retomadas.

A elaboração e o desenvolvimento das oficinas seguem etapas, conforme a figura 1. O esquema apresentado não é estático, está em constante busca por aperfeiçoar as atividades e ajustar o planejamento de maneira adequada com a temática sugerida e com a demanda da escola, a fim de produzir o resultado esperado.

A oficina, que fora realizada no laboratório de ciências da escola, relaciona o fenômeno observado na análise pirométrica com as cores observadas pelos fogos de artifício; os átomos de diferentes elementos químicos da tabela periódica; e a estrutura atômica do modelo de Bohr. A oficina teve duração de 3 horas e 20 minutos, sendo realizado dois encontros, cada um com 1 hora e 40 minutos das aulas de Química, com três turmas de primeiro ano da escola, totalizando aproximadamente 60 alunos. O desenvolvimento da atividade, na presença do professor de Química da escola, ocorreu de maneira dialogada, utilizando questionários inicial, *slides*, livrinho (cartilha) e questionário final. O livrinho foi confeccionado pelos integrantes do grupo TRANSFERE e entregue a cada estudante de modo que pudesse ficar disponível para consulta sobre a teoria e sobre a experimentação abordada, uma vez que continha o roteiro da atividade experimental realizada ao final da oficina.

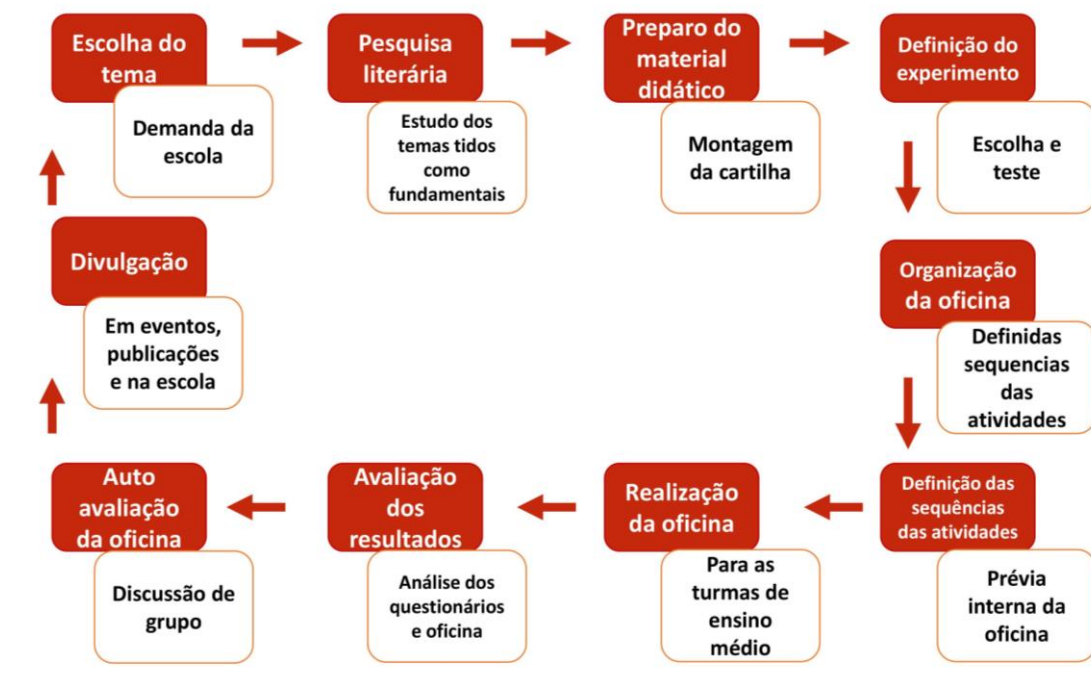


Figura 1: Organograma demonstrando etapas de elaboração das oficinas.

A realização das ações na escola tem consonância com Santos et al. (2013) que sugerem que o interesse do aluno na aprendizagem do conteúdo é alcançado quando há uma potencialidade inerente no material didático planejado. A “Oficina Fogos de Artificio” buscou promover a relação entre teoria e prática fazendo uso da atividade experimental de análise pirométrica, explicando teoricamente as propriedades químicas associadas a átomos dos elementos químicos da tabela periódica quando expostos a uma certa energia, assim como a relação do experimento com a estrutura atômica do modelo de Bohr. Segundo Guimarães (2009), as atividades e aulas com utilização da ferramenta de experimentação, que se tem no ensino de Química, pode ser eficiente para a criação de problemas reais que possibilitam a contextualização, assim como a investigação, visualização e reprodução de fenômenos que ocorrem no cotidiano. Logo, através da prática relacionando o cotidiano e demonstrando a teoria, os alunos foram submetidos ao um contato diferente com o conteúdo envolvido, no caso, modelo atômico de Bohr. De acordo com Melo e Neto (2012), há uma grande dificuldade da parte dos estudantes em compreender esse conteúdo, que se apresenta de maneira abstrata, e que por vezes, não ir além das limitações do livro didático pode gerar uma deficiência na relação com conteúdos posteriores.

Então, o primeiro momento pedagógico ocorreu com a introdução do tema da oficina e a entrega de um questionário inicial aos estudantes contendo duas perguntas (Quadro 1) que envolvem o tema, com intenção de fazer com que eles refletissem acerca de conhecimentos de seu cotidiano e, que pudessem servir como estimulador, aguçando a curiosidade a respeito da temática, além de servir como suporte para gerar discussões iniciais.

O ponto culminante dessa problematização é fazer que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um *problema* que precisa ser enfrentado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002, p. 200).

**Quadro 1:** Questões presentes no questionário inicial.

1. Você sabe o que são fogos de artifício?	2. Você sabe por que os fogos de artifício possuem cores distintas?
--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Até este momento, da problematização inicial, quando ainda não tinham sido inseridos os tópicos relacionados aos conhecimentos tidos como essenciais para o tema em questão, pôde-se observar que as respostas dos estudantes ao questionário inicial foram bastante sucintas, sem utilização de quaisquer termos conceituais da química, além disso, poucas vezes houve referência aos elementos químicos.

Posteriormente, no segundo Momento Pedagógico, foram relacionados alguns conceitos e ideias fundamentais para que os estudantes do ensino médio pudessem entender os fenômenos observados, isto é, o porquê de se observar as mais diferentes cores nas explosões dos fogos de artifício. Para isso se utilizaram *slides*, ilustrações, textos informativos e o quadro negro para serem abordados conceitos como elementos químicos da tabela periódica, modelo atômico de Bohr, os postulados de Bohr e o salto quântico.

No terceiro Momento Pedagógico, abordou-se os conhecimentos que vinham sendo desenvolvidos nos momentos anteriores, fazendo com que os estudantes articulassem, interpretassem e usassem esses conhecimentos, a exemplo da relação do surgimento e da observação de diferentes colorações durante a análise pirotécnica com os diferentes átomos de sais metálicos utilizados na experimentação.

Após a realização da oficina foi entregue o questionário final aos alunos contendo sete perguntas, dando ênfase a questão de número 6 (Quadro 2). Vale atentar ainda que além do registro das respostas dos estudantes aos questionários, outros registros se deram através de gravação de imagem e de áudio da intervenção realizada, de fotografias e do registro da percepção dos universitários perante a atividade realizada em um diário de bordo. Os registros foram feitos para facilitar a análise da atividade, de modo a qualificar atividades futuras. Embora neste trabalho não se tenha a intenção de analisar as falas dos sujeitos, obtidas no decorrer da intervenção da oficina, a seleção dos escritos representativos das respostas analisadas dos questionários, bem como o contexto oriundo das respostas acabou sendo memorado e contextualizado na interpretação dos resultados. Também se analisou os questionários cientes de que as respostas dos estudantes apontam apenas indícios de aprendizagem; afinal, as intervenções não possibilitam ter um acompanhamento sistemático da turma para se ter maiores afirmações sobre a aprendizagem e o desenvolvimento de conhecimentos associados com o tema e os conceitos trabalhados. No entanto, essas limitações na afirmação dos resultados de pesquisa não deslegitimam a relevância de analisar criticamente a intervenção, pois a pesquisa permite novos olhares, compreensões sobre limites e potencialidades da intervenção, fundamentais no planejamento de outras oficinas.

Na questão de número 6, que busca fazer com que os estudantes sintetizem e sistematizem alguns dos conceitos estudados durante todo o desenvolvimento da atividade, realizou-se a Análise de Conteúdo de Moraes (1999), com atenção a uma análise qualitativa, sendo respeitadas as etapas de categorização, descrição e interpretação, tidas como essenciais pelo autor. Sendo assim, nenhuma análise de forma quantitativa foi estabelecida para o questionário. Nenhuma nota ou conceito foi atribuído pelo professor ou integrantes da pesquisa aos estudantes para o questionário entregue.

Com vistas a contemplar o anonimato dos sujeitos, as respostas foram codificadas da seguinte maneira: AL1.1, AL2.1 e AL3.1 para alunos participantes da oficina realizada em um primeiro momento e AL1.2, AL2.2, AL3.2 e etc., para alunos de duas turmas diferentes que

participaram conjuntamente da oficina realizada num segundo momento.

**Quadro 2:** Questões presentes no questionário final.

1. Você gostou da oficina?	5. Por que mergulhar a haste em HCl antes de cada teste?
2. Quais foram os seus aprendizados nesta oficina?	<b>6. Como você poderia explicar o aparecimento das cores no experimento, relacionando elétrons e níveis de energia na eletrosfera do átomo?</b>
3. Na sua opinião, como foi o desempenho dos bolsistas? ( ) Muito bom ( ) Bom ( ) Regular ( ) Insatisfatório	7. Qual será a cor da chama, se você efetuar o mesmo procedimento utilizando giz branco, sabendo que a sua composição é sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4$ )?
4. Quais as cores observadas em cada teste?	

## Alguns resultados e discussões

A aceitação e o interesse dos estudantes pela atividade que se diferencia de suas rotinas de estudo pretendia promover conhecimento escolar aliado a conhecimentos do seu dia a dia. A atividade ocorreu no laboratório de ciências da escola e foi visível o entusiasmo dos estudantes ao adentrar no laboratório da própria escola e também por perguntas feitas durante a experimentação, principalmente durante a emissão de luz de diferentes cores. A disponibilidade e participação ativa do professor regente da disciplina também foi um aspecto favorável notado durante o decorrer da atividade, uma vez que fazia com que os estudantes recordassem assuntos trabalhados em sala de aula. Além do apoio do professor, a aceitação e apoio da escola contribuiu para que a intervenção ocorresse da melhor maneira.

Ao realizar a abordagem dos três momentos pedagógicos, houve a problematização do tema em estudo (os fogos de artifício), que foi essencial para aguçar a necessidade de novos conhecimentos para entender um tema, possibilitando inserção, mediação e (re)elaboração de conceitos específicos da Ciência, como os que envolvem a compreensão de modelo atômico de Bohr e de tabela periódica. Ou seja, as explicações permitiram que estudantes fizessem questionamentos, retomassem conceitos e explicações do professor titular que permitiam compreender o fenômeno observado. Ao mesmo tempo, os estudantes tinham que usar e interpretar conhecimentos trabalhados na oficina, seja durante as explicações e a realização do experimento (Figura 2) ou ao responder o questionário.

Os dados empíricos seguem uma ordem de exposição priorizando as repostas que continham explicações que buscaram uma maior descrição dos conceitos químicos trabalhados, porém não desconsiderando a análise das repostas mais simples e com exposição de ideias aparentemente confusas. A análise procedeu com base na categoria *a priori* para “Explicações mais coesas para a questão imposta”. Desse modo, podemos analisar alguns dos escritos dos sujeitos participantes da oficina, relacionados somente às repostas à questão de número 06:

*“Quando o nível de energia do átomo fica mais elevado faz que o elétron pule para outro nível fazendo com que ocorra a variação de cores”* AL1.1

*“Que os elétrons se excitam por causa da energia que se eleva e trocam de lugar e depois perdem a energia e retornam para o lugar de origem”* AL2.1

*“Se um elétron recebe energia externa, ele se excita e passa para uma outra camada (mais externa), e quando ele volta ele devolve a energia recebida resultando em uma coloração.”* AL3.1

“Os elétrons recebem energia e se deslocam para camadas exteriores e quando voltam para seu lugar de origem eles liberam essa energia na forma de luz.” AL1.2

“Cada camada possui um elétron, ao receber energia, ele pula para a camada seguinte, logo após ele retorna a sua camada de origem liberando energia em forma de luz.” AL2.2

“A chama era uma ‘energia’ para os elementos, fazendo com que os íons fossem para outra camada e depois voltasse, aparecendo sua cor” AL3.2

“Cada camada tem um elétron, ao ganhar energia ele passa para camada seguinte depois ele volta para a sua camada liberando sua energia em forma de luz.” AL4.2

“Quando isso ocorre, dizemos que o elétron foi excitado e que ocorreu uma transição eletrônica.” AL5.2

“Um elétron pode passar de um nível para outro de maior energia desde que absorva energia externa” AL6.2

“A energia emitida faz com que a cor mude.” AL7.2

“Depende da quantidade de energia.” AL8.2



**Figura 2:** (a) Explicação de alguns conceitos tidos como fundamentais para compreensão do tema da oficina.  
(b) Realização da atividade experimental com participação do grupo TRANSFERE, dos alunos do ensino médio e do professor regente da turma.

Ao analisar as respostas de alguns estudantes é possível observar a tentativa de relacionar os conceitos químicos trabalhados na oficina com o fenômeno observado, como AL1.2 e AL3.1. As respostas com coerência às explicações desenvolvidas denotam que houve interesse e/ou atenção nas atividades que estavam sendo desenvolvidas, bem como no preenchimento do questionário. Porém, em algumas respostas não há o uso de termos conceituais e, por vezes, os estudantes parecem um pouco confusos na formulação e articulação de suas respostas, a exemplo de AL5.2 que não se atenta a explicar o fenômeno, mas o caracteriza e o “denomina”. Além disso, a resposta de AL3.2 evidencia o entendimento de que a chama do bico de Bunsen serviu como fonte de energia para que pudesse ocorrer o “salto quântico”. Nas respostas, percebe-se a confusão acerca das palavras e/ou dos conceitos de elétrons e íons e a presença de explicações vagas, a exemplo de AL7.2 e AL8.2, que não deixam claro a relação

dos conceitos e da visualização de coloração com a pergunta e nem de onde seriam oriundas essas energias a quais se referiam.

Cabe salientar que com a realização deste tipo de atividade (oficina) há também um grande estímulo à interação entre os estudantes, uma vez que foram observados diversos momentos em que colegas buscavam auxiliar uns aos outros, anotando e discutindo sobre a coloração observada no experimento, sendo que esta ação em grupo facilitou o preenchimento de parte do questionário proposto no quadro 2. Também pode ser destacado o fato dos estudantes terem tido contato com o laboratório de ciências da Escola e com uma atividade experimental, uma vez que esse não é um hábito comum à sua rotina (segundo relato dos próprios alunos), bem como a surpresa dos mesmos ao verificarem as diferentes colorações advindas da exposição das soluções aquosas de sais metálicos à chama do bico de Bunsen.

Ao analisar os escritos dos alunos, há emprego de palavras e de expressões com significado químico, motivados ao trabalhar com uma situação cotidiana e ao estabelecer nexos conceituais que contribuem na internalização de novos conhecimentos (VIGOTSKI, 2001).

As relações com um conhecimento anteriormente possuído dirigem a atenção e a memória do indivíduo, orientando sua percepção e facilitando a aprendizagem. Os mecanismos mediadores são internalizados e o indivíduo deixa de operar com signos externos, passando a usar as representações mentais, os conceitos, as imagens visuais, as palavras realizando atividades mais complexas, nas quais é capaz de controlar deliberadamente suas ações, através de recursos internalizados. Trata-se então de uma trama complexa implícita no processo de construção do conhecimento dos seres humanos (FREITAS, 2005, p. 112).

As respostas coerentes ou ainda pouco organizadas por parte dos estudantes indicam indícios sobre o processo de elaboração conceitual, que envolve o uso da memória (VIGOTSKI, 2010), bem como o uso das palavras no contexto adequado, em que os sujeitos podem desenvolver novos sentidos e significados ao longo de sua formação e que contribuem como importantes instrumentos à formação da capacidade de abstração e generalização (VIGOTSKI, 2001), que fazem parte dos modos de pensar sob a ótica da Química. Ao desenvolver as explicações, a dificuldade em expressar respostas com definições mais precisas ou a dificuldade de estabelecer nexos conceituais podem ser explicadas sob a perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2001), no sentido de que a cultura da linguagem química ainda demanda novas (re)construções que possibilitem a formação de conceitos que permitam o emprego, por parte dos estudantes, do conhecimento científico escolar em diferentes contextos e situações.

Com os resultados expostos, pôde-se observar uma boa aceitação deste tipo de atividade. Tanto por parte da escola, alunos, professores e equipe escolar, quanto por parte dos integrantes de meio acadêmico. Contudo, é notável, também, o bom desempenho dos alunos durante a realização da atividade quanto em relação às respostas ao questionário. Assim, a realização desta oficina corrobora com a descrição de Marcondes (2008), no sentido de que as atividades práticas se mostram de grande importância nas oficinas temáticas planejadas, uma vez que, elas além de despertarem o interesse e aguçar a curiosidade, ainda são uma oportunidade de fazer com que os alunos (re)vejam fenômenos, muitas vezes presentes em seu cotidiano.

Ao final de cada oficina, os estudantes foram convidados a atuarem como voluntários no Projeto de Extensão TRANSFERE e, desde então, três alunos do primeiro ano vem participando das reuniões semanais, do planejamento da próxima oficina, bem como das atividades práticas relacionadas ao próximo tema, a ser abordado no ano de 2017, na mesma



Escola. As atividades de elaboração de oficinas futuras ocorrem nas dependências da escola, em turno inverso às aulas dos alunos de ensino médio.

## Algumas conclusões

As mudanças na vida dos jovens, na educação e na escola, exigem que também ocorram mudanças nas atividades desenvolvidas no ambiente escolar. Sendo assim, abordagens de conteúdos de Química relacionados com fenômenos ocorridos no cotidiano, como os desenvolvidos nas oficinas temáticas, com base nos três momentos pedagógicos, têm mostrado potencial de ensino e receptividade junto ao contexto escolar, aos professores e aos estudantes envolvidos nas atividades de ensino e de extensão.

O Projeto TRANSFERE tem realizado e elaborado atividades com a intenção de contribuir para o ensino e a aprendizagem dos alunos de ensino médio, na formação dos graduandos, principalmente do curso de Licenciatura em Química, pois oportuniza aos graduandos um primeiro contato com a realidade da escola, além de contribuir na formação dos professores da Escola e da Universidade. Este caráter heterogêneo do grupo, com os níveis de formação, resulta, aos integrantes, trocas de experiências e aprendizados, contribuindo para suas formações básicas, superiores e também para suas profissões.

Além disso, ao comparar as respostas dadas à questão de número 02 do questionário inicial (onde os alunos apresentaram respostas rasas, com ideias confusas e sem qualquer menção a algum conceito químico envolvido no fenômeno), com a questão de número 06 do questionário final (onde foram utilizados alguns termos e explicações conceituais coerentes com o discurso da química na tentativa de explicar o fenômeno), enquanto pesquisa, aponta para indícios de aprendizagem por parte dos estudantes, o que corrobora o sucesso da oficina, mesmo que por vezes os termos químicos mais adequados não tenham sido utilizados pelos estudantes ou os argumentos tenham sido pouco explorados. A importância da oficina também pode ser justificada pela ação que retira os estudantes da rotina das aulas de Química. Os resultados obtidos geraram no grupo TRANSFERE uma motivação de continuar e aprimorar suas práticas com o estudo de temas de química relacionados ao cotidiano, cientes de que os conceitos e temas abordados demandam processos permanentes de (re)significação para o desenvolvimento do pensamento químico em nível atômico-molecular e à compreensão de uma química associada ao cotidiano.

## Agradecimentos

Ao Colégio parceiro do Projeto TRANSFERE; LABEQ – Laboratório de Ensino de Química; PROBEC – Programa de Bolsa de Extensão e Cultura da UFPel; CNPq/420134/2013-1.

## Referências

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2002.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FREITAS, Neli K. Representações mentais, imagens visuais e conhecimento no pensamento de Vygotsky. **Ciências & Cognição**. v.6, p. 109-112, 2005.
- GUIMRÃES, C. C. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à

- aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**. v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.
- MARCONDES, M. E. R.; Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, Uberlândia, v.7, p. 67-77, 2008.
- MELO, M. R.; NETO, E. G. L. Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em Química. **Química Nova na Escola**. v. 35, n. 2, p. 112-122, 2013.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**. v. 22, n. 37, p.7-32,1999.
- NARDI, R.oberto (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficina pedagógica: relato de uma experiência. **Conjectura**, v.14, n. 2, p. 77-88, 2009.
- PAZINATO, M.; BRAIBANTE, M. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.
- PRETO, C. R.; DOS SANTOS, A. J. R. W. A.; SANGIOGO, F. A. Relatos e percepções sobre o processo de construção e implementação de oficinas em aulas de Química. XVIII ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química. Florianópolis, RS. **Anais**. 2016. Disponível em: [http://media.wix.com/ugd/1c4549\\_8a1f6fef9fa140beb854bf208121e33d.pdf](http://media.wix.com/ugd/1c4549_8a1f6fef9fa140beb854bf208121e33d.pdf) . Acessado em Dezembro de 2016.
- PRETO, C. R.; SANGIOGO F. A.; DOS SANTOS, A. J. R. W A. Oficina Fogos de Artifício – Utilização de Conceitos Químicos Pelos Estudantes na Explicação dos Fenômenos Observados. XXIV CIC - Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS. **Anais**. 2015. Disponível em: [http://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/MD\\_03830.pdf](http://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2015/MD_03830.pdf). Acesso em Outubro de 2016.
- SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**. v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.
- SANTOS, W.L.; MALDANER, O.A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010
- VIGOTSKI, Lev. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- VIGOTSKI, Lev. S. **Psicologia Pedagógica**. Tradução de Paulo Bezerra. 3. ed., São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.