

## O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área

The Chemistry Teaching through thematic: LAEQUI contributions to the area

Mara Elisa Fortes Braibante\*<sup>1,2</sup>, Maurícius Selvero Pazinato<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, UFSM Santa Maria, Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, UFSM Santa Maria, Brasil

### Resumo

O Laboratório de Ensino de Química (LAEQUI) é um grupo de pesquisa da área de ensino de Química da UFSM. Um dos principais objetivos do grupo é contribuir para melhorias na educação em Química nos níveis básico e superior. Neste trabalho é apresentada uma breve fundamentação teórica sobre a utilização de temáticas no ensino bem como algumas pesquisas desenvolvidas pelo LAEQUI. Ainda são discutidas as implicações destas pesquisas na aprendizagem dos estudantes do ensino médio e as propostas metodológicas utilizadas, além das contribuições do grupo para a área de ensino de Química. Ao final deste artigo são realizadas algumas considerações sobre a abordagem temática na educação química, alertando para a necessidade de se avançar para uma contextualização mais problematizadora e condizente com o seu verdadeiro sentido.

**Palavras-chave:** LAEQUI, grupo de pesquisa, temáticas, Ensino de Química.

### Abstract

The Laboratório de Ensino de Química (LAEQUI) is a research group in the area Teaching Chemistry of UFSM. One of the main objectives of the group is contribute to improvements in education in Chemistry in basic and higher levels. In this work a brief theoretical foundation on the use of the thematic in teaching is presented as well as some research developed by LAEQUI. Yet are discussed the implications of research on learning of high school students and methodological approaches used, addition of group contributions to the area of Teaching Chemistry. At the end of this article some considerations are made about the thematic approach in chemical education, warning to need to move towards a more problem contextualization and consistent with your true feeling.

**Keywords:** LAEQUI, research group, thematic, Teaching Chemistry.

\* maraefb@gmail.com

## 1 Introdução

O Laboratório de Ensino de Química (LAEQUI) está alocado no Departamento de Química do Centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), e tem como principal objetivo contribuir para melhorias no ensino de Química da educação básica e superior. O grupo é composto por professores de Química da UFSM com formações diferentes, acadêmicos dos cursos de Química licenciatura (bolsistas do Programa Institucional de Iniciação a Docência – PIBID) e Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, além de professores da educação básica de ensino.

O LAEQUI vem atuando na área de ensino de Química há muitos anos e está registrado na plataforma do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) como grupo de pesquisa desde o ano de 2008. Durante este período foram desenvolvidos trabalhos nas seguintes linhas de pesquisa: produção de material didático para o ensino médio, análise de livros didáticos, formação inicial e continuada de professores, divulgação científica e diversas pesquisas a cerca das concepções dos estudantes sobre conceitos químicos e temáticas.

Uma das alternativas que o grupo vem utilizando para contextualizar os conteúdos de Química e relacioná-los com o cotidiano é o ensino dessa disciplina através de temáticas. A abordagem de temáticas no ensino de Química visa favorecer o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para a formação do caráter cidadão dos alunos. Neste contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar algumas pesquisas desenvolvidas pelo LAEQUI a partir de temáticas, suas implicações na aprendizagem dos estudantes do ensino médio e as contribuições do grupo para a área de ensino de Química.

## 2 Fundamentação teórica

Um dos principais documentos norteadores da educação básica brasileira é os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Apesar de sua primeira edição ter sido concebida no fim da década de noventa, este documento ainda orienta a atuação de professores e serve como referencial teórico para muitos pesquisadores. Os PCNs sugerem que os professores desenvolvam os conteúdos de suas disciplinas utilizando temas transversais, que foram eleitos por envolverem problemáticas atuais sociais e urgentes. Os temas sugeridos são: “ética”, “pluralidade cultural”, “meio ambiente”, “saúde”, “orientação sexual” e “trabalho e consumo”, contemplando os programas curriculares de todas as disciplinas, sendo os quatro últimos mais aplicáveis para o ensino das Ciências Naturais.

De acordo com os PCNs (BRASIL, 1998), os conteúdos relacionados com os temas transversais são considerados como um meio para o desenvolvimento amplo do aluno

e para a sua formação como cidadão. Considera ainda que através da inserção de temas transversais o professor contempla outras áreas do conhecimento em suas aulas. Araújo (2003) afirma que as disciplinas tradicionais não conseguem mais explicar a complexidade dos fenômenos atuais estudados, sendo necessária a utilização de temáticas que ultrapassem a própria articulação entre as disciplinas, o que chama de transversalidade. Em seu livro, *Temas transversais e a estratégia de projetos*, Araújo ressalta que:

“A transversalidade relaciona-se a temáticas que atravessam, que perpassam, os diferentes campos do conhecimento, como se estivessem em uma outra dimensão. Tais temáticas, no entanto, devem estar atreladas à melhoria da sociedade e da humanidade e, por isso, abarcam temas e conflitos vividos pelas pessoas em seu dia a dia” (ARAÚJO, 2003, p. 28).

Em 2000, foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) com o objetivo de fornecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho escolar no nível médio. Posteriormente, nos anos de 2002 e 2006 vieram, respectivamente, os PCN+ Ensino Médio (Orientações Educacionais Complementares) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM). Todos esses documentos fazem menção à importância da abordagem dos conteúdos de Química associados a temas voltados para a formação social dos estudantes, além de ressaltarem a importância dessas associações para o desenvolvimento de competências nos alunos.

As competências a serem desenvolvidas no ensino de Química são: **representação e comunicação**, que envolve a leitura, interpretação e representação de códigos e nomenclaturas da Química, a busca de informações

Quadro 1- Temas estruturadores e suas abordagens.

Temas estruturadores	Abordagens
Reconhecimento e caracterização das transformações químicas	Permitem entender como o ser humano tem produzido materiais a partir dos recursos disponíveis na Terra e como vem modificando o seu ambiente e seus estilos e qualidade de vida.
Primeiros modelos de constituição da matéria	
Energia e transformação química	
Aspectos dinâmicos das transformações químicas	
Química e atmosfera	Enfocam os materiais extraídos e sintetizados pelo homem na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, seus processos de produção, seus usos e implicações ambientais, sociais, econômicas e políticas deles decorrentes.
Química e hidrosfera	
Química e litosfera	
Química e biosfera	
Modelos quânticos e propriedades químicas	Dá um fecho conceitual à visão física e química da estrutura da matéria.

bem como a produção e análise de textos; **investigação e compreensão** remete ao uso de ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos relacionados com a Química; e **contextualização sociocultural** que é a utilização do conhecimento adquirido nas aulas de Química nos diferentes setores da sociedade, sua relação com aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e tecnológicos (BRASIL, 2002).

Para o desenvolvimento das competências acima destacadas, os PCN+ propõem a organização dos conteúdos de Química através dos temas estruturadores, que estão denominados no Quadro 1.

Além dos temas estruturadores sugeridos, é recomendado ao professor que selecione outros temas que estejam de acordo com as necessidades de sua comunidade escolar. Esses temas contextuais organizadores contribuem para que a Química seja um instrumento da formação humana, que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania (BRASIL, 2006).

Além destes documentos oficiais, o desenvolvimento dos conteúdos curriculares através de uma abordagem temática, como é proposto pelo LAEQUI, encontra embasamento teórico em trabalhos de vários pesquisadores como: Freire (1987), Snyders (1988), Santos e Schnetzler (2003), Marcondes (2008) e Delizoicov et al. (2009).

Paulo Freire, em *A Pedagogia do Oprimido* (1987), defende que a estruturação dos conteúdos que compõe o currículo escolar deve ser articulada com base em temas que estejam de acordo com a realidade dos alunos. Para isso, Freire propõe a investigação temática, que compreende várias etapas que envolvem toda a comunidade escolar.

A primeira etapa da investigação temática consiste em um levantamento de dados a respeito das situações vivenciadas pelos alunos e seus familiares, para que se tenha uma aproximação entre a escola e sua comunidade. Considerando os dados obtidos, na segunda etapa são escolhidas “situações” contraditórias que necessitam ser compreendidas pelos alunos e professores. A terceira etapa, círculo de investigação temática, é estudada se as “situações” levantadas na etapa anterior, realmente são significativas para a comunidade escolar, caso forem consideradas relevantes, tais situações são denominadas de “temas geradores”.

É importante reenfatar que o “tema gerador” não se encontra nos homens isolados da realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens. Só pode ser compreendido nas relações homens-mundo. Investigar o “tema gerador” é investigar, repitamos, o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis (FREIRE, 1987, p. 56).

Na quarta etapa, denominada de redução temática, são relacionados os conhecimentos científicos que são necessários para o entendimento dos “temas geradores”. Nesta perspectiva, é elaborado um programa que contempla conteúdos significativos para determinada comunidade escolar, essa escolha envolve uma equipe

multidisciplinar de professores. Na redução temática o professor tem autonomia para a escolha dos conteúdos que serão desenvolvidos em suas aulas, desde que esses forneçam o suporte necessário para a visão geral do tema escolhido. Portanto, para Paulo Freire os temas de estudo são obtidos através da investigação temática.

Snyders propõe uma ruptura ao ensino básico tradicional e defende a reestruturação da escola através da organização dos conhecimentos baseados em temáticas. O autor faz questionamentos que nos remetem a uma reflexão sobre o que estaria faltando na educação dos jovens, para que apliquem em suas vidas os conteúdos que aprendem na escola e sintam-se motivados para aprender:

Por que existe um tal abismo entre o que a escola poderia ser, o que os alunos poderiam viver – e o que eles vivem na realidade? Por que o cultural não lhes dá satisfação? Por que o cultural escolar lhes dá pouca satisfação? (1988, p.15).

Com o objetivo de aproximar o ensino da realidade dos alunos, Snyders defende a exploração didática de temas significativos que envolvam contradições sociais e proporcionem a renovação dos conteúdos programáticos. Para a escolha desses temas utiliza dois critérios: o primeiro diz respeito ao que ele chama de “fascínio” dos jovens pelos aparatos tecnológicos; o segundo refere-se à necessidade de discutir o balanço benefício-malefício da produção científico-tecnológica. É perceptível, através desses critérios, uma aproximação dos temas significativos propostos por Snyders com os temas do movimento conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (Delizoicov et al., 2009).

O movimento CTS surgiu por volta da década de 1970, devido a um conjunto de reflexões sobre os impactos da Ciência e da tecnologia na sociedade moderna (SANTOS e SCHNETZLER, 2003). O ensino através de temas com enfoque em CTS tem por objetivo promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, contribuindo na construção de saberes, habilidades e valores necessários para atuarem de maneira responsável sobre questões relativas à Ciência e a tecnologia na sociedade. Assim, inserir a abordagem de temas CTS no ensino de Química significa ampliar o olhar sobre o papel da Ciência e da tecnologia e provocar o debate em sala de aula de questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. Entretanto, essas discussões necessitam estar associadas à compreensão conceitual dos temas relativos a esses aspectos sociocientíficos, pois a tomada de decisão implica no entendimento de conceitos científicos relativos à temática em discussão (SANTOS, 2007).

Para Marcondes (2008) a utilização de temáticas no ensino de Química não é entendida como apenas um pretexto para a apresentação de conteúdos químicos, trata-se de abordar dados, informações e conceitos para que se possa conhecer a realidade e propor formas de intervir na sociedade. Em seu artigo “Proposições meto-

dológicas para o ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania”, ainda destaca que

os temas escolhidos devem permitir, assim, o estudo da realidade. É importante que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence. Dessa forma, irá dar uma significação ao seu aprendizado, já possuindo, certamente, conhecimentos com os quais vai analisar as situações que a temática apresenta (MARCONDES, 2008, p. 69).

Existem várias maneiras de entender uma abordagem temática. Uma delas é como um “pretexto para a abordagem de conteúdos químicos”, servindo apenas para introduzir os conceitos que se deseja ensinar, ou ainda, pode ser entendida como “informação sobre o mundo físico, sobre processos produtivos socialmente importantes”, desta forma tem como principal objetivo trazer conhecimentos para o aluno, deixando para uma escala pessoal a avaliação de situações e tomada de decisão. Ainda, pode ser entendida como “conhecimento da realidade, julgamento e intervenção”, nesta perspectiva os temas não são tratados apenas no contexto químico, mas também do ponto de vista social, convidando o aluno a elaborar seu próprio ponto de vista a respeito da problemática e poder decidir individualmente ou em grupo (MARCONDES et al., 2007).

A construção de um currículo que adote a abordagem temática ainda é um desafio nas escolas, pois esta construção representa uma ruptura na lógica dos currículos atuais elaborados, estruturados pela abordagem conceitual, que privilegia os conteúdos escolares com base em um elenco de conceitos científicos. Diferentemente do que é proposto pelo modelo tradicional de ensino, Delizoicov et al. (2009) defendem uma concepção progressista e transformadora de educação escolar, que tem como característica a renovação dos conteúdos curriculares articulada ao trabalho com temas. A abordagem de temáticas pode auxiliar os professores a selecionar qual parte dos conhecimentos científicos precisa ser enfatizada no processo educativo. Os autores destacam que:

Trata-se, então, de articular na programação e no planejamento, temas e conceitos científicos, sendo os temas, e não os conceitos, o ponto de partida para a elaboração do programa, que deve garantir a inclusão da conceitualização a que se quer chegar para a compreensão científica dos temas pelos alunos (DELIZOICOV et al., 2009, p. 273).

Assim, tendo esses pesquisadores como principais referências, o LAEQUI tem se dedicado ao estudo das implicações da inserção de temáticas no ensino. Contextualização, aplicação da Química nos fatos do dia a dia e formação de estudantes aptos cientificamente a atuar na sociedade são princípios fundamentais adotados nos trabalhos desenvolvidos pelo grupo, os quais serão apresentados e discutidos na seção seguinte deste artigo.

### 3 A pesquisa através de temáticas

O LAEQUI tem atuado em diversas linhas de pesquisa da área de ensino de Química, entretanto, tem dedicado grande parte de suas investigações a estudos relacionados com fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos no nível médio. É dentro desta perspectiva, que o grupo desenvolveu várias pesquisas utilizando temáticas e investigando suas implicações na aprendizagem dos estudantes.

Até o final do ano de 2013, foram defendidas pelo LAEQUI sete dissertações de mestrado dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM, sendo previstas mais três defesas para o ano de 2014. Estas pesquisas têm como objetivo comum o desenvolvimento dos conceitos de Química a partir de uma temática, além de investigar as concepções e a evolução do conhecimento dos sujeitos tanto em relação ao tema como também aos conteúdos químicos. O percurso metodológico é a grande diferença de cada pesquisa, pois são estudadas pelo grupo alternativas didático-pedagógicas mais adequadas a cada temática e ao público alvo. No Quadro 2 é apresentada uma breve descrição de cada dissertação.

Associadas à utilização de temáticas, foram pesquisadas as contribuições de diferentes metodologias de ensino para o ensino de Química, como: oficinas temáticas, atividades experimentais investigativas, estudo de caso, júri químico, entre outras.

As oficinas temáticas possuem a contextualização e as atividades experimentais como princípios norteadores. Estas oficinas podem ser estruturadas nos momentos pedagógicos (DELIZOICOV et al., 2009) e envolvem a escolha do tema, dos experimentos e conceitos químicos que são necessários para a compreensão do assunto. Os resultados obtidos nos trabalhos desenvolvidos pelo LAEQUI constataram que as oficinas temáticas proporcionam:

- uma maior participação dos estudantes na elaboração do seu conhecimento;
- momentos de discussão e trocas entre professor e aluno e entre os próprios alunos;
- aplicação dos conceitos em fatos do seu cotidiano, o que geralmente torna o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso e significativo para os estudantes.

As atividades experimentais compõem uma das estratégias mais importantes no ensino de Química, pois possuem um importante papel pedagógico quando bem utilizadas pelo professor. Além disso, elas tornam-se fundamentais para a compreensão da Química como Ciência em permanente construção, resultado de trabalhos e pesquisas anteriores. Sendo assim, muitos experimentos foram desenvolvidos pelo LAEQUI numa perspectiva investigativa, buscando proporcionar aos estudantes vivenciar situações como pesquisadores. Este tipo de atividade parte de um problema que deve fazer sentido para os alunos e a busca pela sua solução



Quadro 2 – Breve descrição das dissertações defendidas pelo LAEQUI.

Dissertação	Descrição da pesquisa																								
<p><b>Agrotóxicos no contexto químico e social</b>            Autoria: Janessa Aline Zappe</p>	<p>Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados na agricultura para controlar pragas e são os responsáveis pelo aumento da produção agrícola. Neste trabalho foi pesquisado como as oficinas temáticas que abordam os agrotóxicos contribuem para a aprendizagem química e formação cidadã de estudantes cujas famílias têm sua principal fonte de renda baseada na agricultura. As estruturas químicas dos princípios ativos de alguns agrotóxicos, como a do glifosato (1a) e deltametrina (1b), foram abordadas para o ensino de funções orgânicas.</p> <p style="text-align: center;">1a <span style="margin-left: 200px;">1b</span></p>																								
<p><b>A Química da estética capilar como temática no ensino de Química e na capacitação dos profissionais da beleza</b>            Autoria: Rita de Cassia Oliveira Köhler</p>	<p>Todos os procedimentos capilares envolvem a Química. A partir da problemática do alisamento foram abordados vários conteúdos de Química que foram relacionados com os compostos que compõem os fios de cabelos (por exemplo, cisteína – 2a), substâncias presentes nos alisantes e as reações químicas que ocorrem neste procedimento. Esta pesquisa foi desenvolvida com três tipos de sujeitos: licenciandos em Química, alunos do ensino médio e profissionais da beleza.</p> <p style="text-align: center;">2a</p>																								
<p><b>A Química dos chás: uma temática para o ensino de Química Orgânica</b>            Autoria: Denise da Silva</p>	<p>O chá é uma das bebidas mais consumidas do mundo. As suas propriedades medicinais devem-se pela presença em sua composição química de compostos biologicamente ativos como: flavonoides, catequinas (3a), polifenóis, alcalóides e vitaminas. Neste trabalho, a temática chás foi utilizada para o ensino de Química orgânica na Educação de Jovens e Adultos (EJA).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>R<sub>1</sub></th> <th>R<sub>2</sub></th> <th>R<sub>3</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(+)-Catequina</td> <td>OH</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>(-)-Epigallocatequina</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td>(-)-Epigallocatequina galato</td> <td>H</td> <td>galato</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td>(-)-Epicatequina</td> <td>H</td> <td>OH</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>(-)-Epicatequina</td> <td>H</td> <td>galato</td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">3<sup>a</sup></p>		R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	(+)-Catequina	OH	H	H	(-)-Epigallocatequina	H	OH	OH	(-)-Epigallocatequina galato	H	galato	OH	(-)-Epicatequina	H	OH	H	(-)-Epicatequina	H	galato	H
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>																						
(+)-Catequina	OH	H	H																						
(-)-Epigallocatequina	H	OH	OH																						
(-)-Epigallocatequina galato	H	galato	OH																						
(-)-Epicatequina	H	OH	H																						
(-)-Epicatequina	H	galato	H																						
<p><b>Saúde bucal como temática para um ensino de Química contextualizado</b>            Autoria: Marcele Cantarelli Trevisan</p>	<p>Este trabalho foi desenvolvido com uma turma da 2ª série do ensino médio, no qual foram abordados os seguintes assuntos: evolução da saúde bucal, composição química dos cremes dentais, anatomia do dente e as reações mineralização e desmineralização. Quando alterado o equilíbrio químico ocorre a deterioração do esmalte do dente e formação da cárie.</p> $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \xrightleftharpoons[\text{mineralização}]{\text{desmineralização}} 5\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 3(\text{PO}_4)^{3-}(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$																								
<p><b>Alimentos: uma temática geradora do conhecimento químico</b>            Autoria: Maurício Selvero Pazinato</p>	<p>Do ponto de vista da Química, os alimentos são formados principalmente de carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N), sendo constituídos de nutrientes. Consideramos para o desenvolvimento das oficinas temáticas e elaboração de um estudo de caso as diferentes funções dos nutrientes para o nosso organismo, priorizando o estudo de suas estruturas químicas (por exemplo, sacarose -4a e unidade estrutural das proteínas- 4b) e energia.</p> <p style="text-align: center;">4a <span style="margin-left: 200px;">4b</span></p>																								
<p><b>A temática atmosfera como ferramenta para o ensino de Química</b>            Autoria: Ediane Machado Wollmann</p>	<p>A partir do tema estruturador “Química e atmosfera” foram elaboradas e aplicadas oficinas temáticas em uma turma da 2ª série do ensino médio, utilizando a metodologia da problematização do arco de Charlez Magueres. Tópicos como composição química do ar, ciclos biogeoquímicos, energia e ambiente, além dos principais poluentes como monóxido de carbono (CO), óxidos de enxofre (SO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>), óxidos de nitrogênio (NO e NO<sub>2</sub>) entre outros foram abordados.</p>																								
<p><b>A abordagem do modelo atômico de Bohr através de atividades experimentais e de modelagem</b>            Autoria: Giovanna Stefanello Silva</p>	<p>Com o propósito de auxiliar os estudantes da 1ª série do ensino médio na construção, visualização e aplicação dos conhecimentos que envolvem o átomo, em específico o modelo de Bohr, foram desenvolvidas diferentes atividades experimentais e de modelagem. Neste trabalho, conceitos abstratos da Química foram abordados associados a fatos do cotidiano como as cores dos objetos, emissão de luz pelas “pulseiras luminosas” distribuídas em festas, as cores resultantes dos fogos de artifícios, além dos fenômenos de luminescência (fluorescência, fosforescência, quimiluminescência e bioluminescência).</p>																								

deve ser experimentalmente através da comparação dos dados obtidos, formulação de hipóteses e por fim, elaboração das conclusões.

O estudo de casos é uma metodologia que tem origem no método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Nesta metodologia os estudantes têm a oportunidade de direcionar sua aprendizagem e investigar aspectos sociocientíficos presentes em situações reais ou simuladas (SÁ e QUEIROZ, 2009). Os casos elaborados pelo LAEQUI apresentam as características recomendadas por Herreid (1998) para um bom caso, que são:

- narrar uma história;
- ser atual;
- ser relevante ao leitor e despertar o interesse pela questão;
- incluir citações (trechos de falas e relatos);
- forçar a uma decisão;
- provocar conflito;
- ter utilidade pedagógica;
- produzir empatia com os personagens centrais;
- ser curto.

Por meio da aplicação de estudos de casos em pesquisas desenvolvidas pelo LAEQUI percebeu-se o desenvolvimento nos estudantes de habilidades como interpretação de problemas e investigação de soluções, auxiliando-os na capacidade de tomada de decisões embasadas nos conceitos de Química.

O lúdico também é considerado um agente motivador da aprendizagem e o Júri químico por apresentar regras que devem ser seguidas é classificado como um jogo. O Júri químico é uma estratégia que consiste basicamente em dividir a turma em dois grupos: um a favor e outro contra determinado assunto. Os integrantes do grupo que utilizarem os melhores argumentos e fundamentarem cientificamente suas ideias, convencendo o juiz, vencem o desafio. O Júri químico proporciona o trabalho em grupo, a capacidade de tomar decisões e resolver problemas, capacidade de investigação na busca de soluções para os problemas, capacidade de argumentação e comunicação oral. Além disso, possibilita a aplicação dos conteúdos em situações diferenciadas e singulares, o que pode instigar a curiosidade e promover a aprendizagem.

Em relação às contribuições para área de ensino de Química, o LAEQUI vem participando de diversos eventos (encontros, congressos, reuniões e simpósios) publicando trabalhos completos ou na forma de resumos. Também tem apresentado trabalhos em seções coordenadas, minicursos, mesas redondas, palestras e comunicações orais. Além disso, o grupo tem vários artigos publicados e aceitos para publicação em revistas indexadas e de impacto na área. Alguns destes artigos estão relacionados com temáticas que o grupo já trabalhou em dissertações ou trabalhos de conclusão de curso, tais como: alimentos (BRAIBANTE et al., 2010), chás (SILVA et al., 2011), agrotóxicos (BRAIBANTE e ZAPPE, 2012), medicamentos (PAZINATO et al., 2012), cana-de-açúcar (BRAIBANTE et al., 2013) e

entre outros.

Ainda, o LAEQUI tem se preocupado com o fomento de materiais paradidáticos para o ensino de Química e divulgação da Ciência, tendo produzido o livro Retro-projetor como bancada de laboratório de Química (2010) e a Agenda temática comemorativa ao Ano Internacional da Química (2011). E, em 2013, conta com um capítulo sobre educação ambiental publicado no livro "Meio Ambiente: A importância da interdisciplinaridade na formação de um novo profissional". Com o propósito de dar uma visão geral das produções do grupo, na Tabela 1 encontra-se o número de publicações do LAEQUI nos últimos cinco anos (2009-2013).

Tabela 1- Produção acadêmica do LAEQUI (2009-2013).

Número	Trabalhos		Artigos	Livro	Capítulo de livro
	Resumo	Completo			
	39	31	11*	1	1

\*7 publicados e 4 aceitos.

Os dados da Tabela 1 mostram uma expressiva contribuição do LAEQUI para a área de ensino de Química nos últimos cinco anos, bem como sua consolidação como grupo de pesquisa.

## 4 Considerações e perspectivas

A qualidade do ensino de Química está intimamente associada ao desenvolvimento de pesquisas nessa área. Desta forma, torna-se cada vez mais importante a atuação de grupos que investiguem os problemas relacionados com a educação química nos níveis básico e superior.

O LAEQUI tem atuado juntamente com as escolas de ensino médio e dentro da UFSM buscando contribuições para o ensino de Química, o que tem fomentado as pesquisas desenvolvidas pelo grupo. Conforme relatado neste trabalho, uma das alternativas encontradas foi a utilização de temáticas. Ainda que muito se comente da necessidade do desenvolvimento da Química associada a aspectos do cotidiano, esta ainda não é uma realidade predominante na educação em Química na maioria das escolas e universidades. Observa-se ações isoladas que não se tornam práticas prolongadas dentro das instituições de ensino. Outro ponto que deve ser ressaltado da abordagem temática dos conteúdos de Química é a necessidade de avançar para uma contextualização mais problematizadora e condizente com o verdadeiro significado de contextualizar (WARTHA et al., 2013; SILVA e MARCONDES, 2010). Não basta somente a relação superficial com o tema, é necessário ir além e partir de temáticas e propostas metodológicas que estejam em consonância com a realidade e anseios atuais de um ensino que forme cidadãos aptos cientificamente a atuar e opinar. Sabe-se que o caminho a percorrer é longo, passando por investimentos governamentais e

formação de qualidade para os docentes, entretanto, as pesquisas desenvolvidas pelo LAEQUI até o momento podem auxiliar neste percurso.

Por fim, embora a área de Ensino de Química não seja uma linha de pesquisa tradicional no Departamento de Química da UFSM, o LAEQUI vem se consolidando nesta área. O grupo vem atuando na formação inicial e continuada de professores, bem como na formação de mestres e doutores na área de ensino de Química, tornando-se conhecido através da participação em vários eventos de nível internacional, nacional, estadual e regional divulgando suas investigações no ensino de Química através de temáticas.

## Referências

- ARAÚJO, U. F. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Editora Moderna, 2003.
- BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. Construindo um calorímetro de água para a contextualização do ensino de Química utilizando a temática "Alimentos". **Revista Brasileira de Ensino de Química**, Campinas, v. 5, n. 1/2, p. 123-131, 2010.
- BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
- BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S.; ROCHA, T. R. da; FRIEDRICH, L. da S.; NARDY, F. C. A cana-de-açúcar no Brasil sob um olhar químico e histórico: uma abordagem interdisciplinar. **Revista Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 3-10, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais**. Brasília, 1998.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. v. 2. Brasília, 2006.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987.
- HERREID, C. F. **What makes a good case?** Journal of College Science Teaching, v. 27, n. 3, p. 163-169, 1998.
- 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, 2008.
- MARCONDES, M. E. R.; SILVA, E. L.; TORRALBO, D.; AKAHOSHI, L. H.; CARMO, M. P.; SUART, R. C.; MARTORANO, S. A.; SOUZA, F. L. **Oficinas temáticas no Ensino Público: formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.
- PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012.
- SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no Ensino de Química**. Campinas: Editora Átomo, 2009.
- SANTOS, W. L. P. dos. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Revista Ciência & Ensino, Campinas, v. 1, n. especial, nov., 2007.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação Química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.
- SILVA, D. da; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S. Chás: uma temática para o ensino de grupo funcionais. Revista Experiências em Ensino de Ciências, v. 6, p. 86-95, 2011.
- SILVA, E. L. D.; MARCONDES, M. E. R. **Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 101-118, 2010.

SNYDERS, G. **A alegria na Escola**. Tradução de Bertha Halpern Guzoivitz e Maria Cristina Caponero. São Paulo: Editora Manole, 1988.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. **R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.