



Química Nova na Escola: Contribuições para o Desenvolvimento de Atividades Didáticas

Salete Linhares Queiroz e Lea Veras

A revista Química Nova na Escola (QNEsc) completa vinte anos, ocasião propícia para que façamos uma reflexão a seu respeito. Desde a primeira edição, esta esteve imbuída de aspirações e propósitos, dentre os quais se destacam o funcionamento como espaço de discussão para professores e alunos em torno de assuntos relacionados ao campo da educação em ciências, assim como de veiculação de propostas pautadas em abordagens de ensino inovadoras. O presente trabalho analisa 14 artigos publicados na QNEsc com o objetivo de levantar questões sobre a sua contribuição para o desenvolvimento de atividades didáticas realizadas em salas de aula de química. Os resultados indicam o seu relevante papel no auxílio aos professores, especialmente no que diz respeito à elaboração de estratégias de leitura, atividades experimentais e materiais de ensino.

► QNEsc, atividades didáticas, educação em química ◀

133

Recebido em 12/11/2015, aceito em 16/11/2015

O primeiro editorial da Química Nova na Escola (QNEsc, n. 1, maio de 1995) anunciava a criação de uma revista dirigida a professores de química e expressava o desejo de que a adesão destes à proposta se refletisse no uso dos artigos nela divulgados. Na ocasião, estes se encontravam distribuídos nas seguintes seções: *Química e sociedade*; *Conceitos científicos em destaque*; *Atualidades em química*; *Relatos de sala de aula*; *Experimentação no ensino de química*; *O aluno em foco*; *Pesquisa no ensino da química*; *História da química*; *Elemento químico*. Em 1997, algumas das seções tiveram o seu perfil modificado, sendo também introduzida a seção *Educação em química e multimídia*. No ano seguinte, a revista passou a contar com uma nova seção denominada *Espaço aberto* e, em 2015, o espaço para publicações referentes à pesquisa em educação em química foi novamente ampliado com a criação da seção *Cadernos de pesquisa*.

Neste trabalho, temos como objetivo investigar, ao longo dos 20 anos de existência da revista, algumas das suas contribuições para o desenvolvimento de atividades didáticas por parte dos professores. Para tanto, tomamos como objeto de estudo todos os artigos nela publicados: do primeiro número até o último disponível na data de conclusão da revisão sistemática aqui realizada, correspondente ao volume 37, número 3, do corrente ano.

A associação do sucesso da revista à utilização dos seus artigos em ambiente de ensino tem persistido ao longo dos anos. De fato, no seu nono número, tal relação é claramente

apresentada no editorial: “O sucesso dessa iniciativa pode ser atestado pelo grande número de cartas elogiosas de professores, vindas dos mais longínquos rincões deste Brasil e de inúmeras escolas – públicas e privadas – que utilizam, nas salas de aula, os textos veiculados em Química Nova na Escola” (maio de 1999).

Neste trabalho, temos como objetivo investigar, ao longo dos 20 anos de existência da revista, algumas das suas contribuições para o desenvolvimento de atividades didáticas por parte dos professores. Para tanto, tomamos como objeto de estudo todos os artigos nela publicados: do primeiro número até o último disponível na data de conclusão da revisão sistemática aqui realizada, correspondente ao volume 37, número 3, do corrente ano. Localizamos 602 artigos e, em cada um deles, buscamos a

expressão *Química Nova na Escola*, excluindo as seções *Referências e Para saber mais*. Emergiram da busca trabalhos nos quais os autores relatam, de forma explícita, o uso da revista em sala de aula ou em laboratórios de ensino e que nos forneceram pistas para responder aos questionamentos: como os professores fazem uso dos artigos na sua prática pedagógica? Quais as contribuições da QNEsc para o desenvolvimento de atividades didáticas?

Uso da QNEsc em ambientes de ensino: relatos dos autores

Identificamos, como resultado da revisão sistemática realizada, 14 trabalhos, nos quais é mencionado o uso de 29 artigos da QNEsc em ambientes de ensino, sendo que três são mencionados em mais de um trabalho e um deles não detalha aspectos da utilização. A distribuição dos artigos por seção consta na Figura 1.

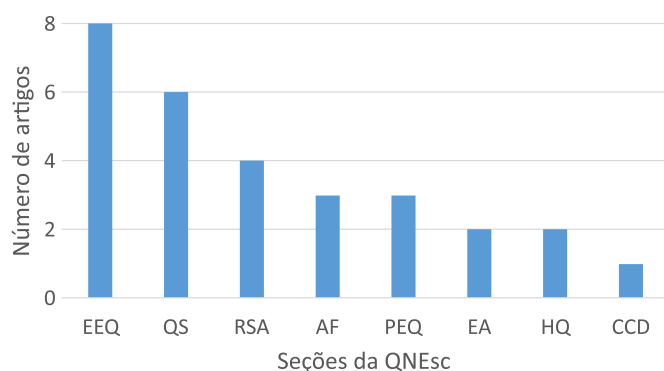


Figura 1: Localização de artigos publicados na QNEsc, por seção, sobre os quais constam menção ao uso em ambientes de ensino. EEQ = Experimentação no ensino de química; QS = Química e sociedade; RSA = Relatos de sala de aula; AF = O aluno em foco; PEQ = Pesquisa no ensino de química; EA = Espaço aberto; HQ = História da química; CCD = Conceitos científicos em destaque.

A análise da Figura 1 evidencia a potencialidade do uso em sala de aula de textos contidos em várias seções da revista, especialmente naquelas nas quais se concentram a maioria dos artigos (Colen, 2012): *Experimentação no ensino de química*, *Química e sociedade* e *Relatos de sala de aula*. Em contraponto, as seções *Educação em química e multimídia*, *Elemento químico* e *Cadernos de pesquisa* não foram citadas por nenhum dos autores dos 14 trabalhos localizados. O que não é surpreendente, uma vez que a primeira se constitui em uma das seções com o número mais reduzido de publicações (Colen, 2012); a segunda foi extinta em 2011; e a terceira conta com a publicação de apenas cinco artigos. Verificamos também a ausência de menção ao uso de artigos da seção *Atualidades em química*, o

que também é compreensível, pois o número de artigos nela publicados foi de apenas três no triênio 2010-2011 (Colen, 2012), assim como no triênio 2012-2014. Assim, embora não seja possível fazer uma associação categórica entre a quantidade de artigos disponíveis por seção e as potencialidades de uso destes por parte dos alunos em atividades didáticas, existem indícios da relevância desse fator para a ocorrência de contribuições nas práticas pedagógicas.

A Tabela 1 ilustra título, localização e nome dos autores dos trabalhos que citam artigos da QNEsc vinculados a sugestões de atividades didáticas (primeira e segunda coluna), assim como as seções às quais os textos neles indicados pertencem (terceira coluna). Cabe destacar que identificamos em mais 35 artigos, além dos citados na Tabela 1, a expressão de busca *Química Nova na Escola*. No entanto, nesses casos, os autores se referem, na maioria das vezes, a artigos da revista apenas com o intuito de resgatar conteúdos aí abordados, e não com o propósito de relatar a execução de atividades que envolvem o seu uso em sala de aula.

Tendo em mãos os 14 trabalhos oriundos da revisão sistemática, analisamo-los em perspectiva proposta por Bardin (2002). Assim, realizamos uma primeira leitura dos textos denominada, nessa perspectiva metodológica, de leitura flutuante com a finalidade de estabelecer critérios de classificação dos resultados obtidos em categorias. A última etapa desse levantamento consistiu na classificação dos trabalhos em temáticas centrais. Identificamos três grandes temáticas às quais os trabalhos que sugerem atividades pautadas no uso de artigos da QNEsc em ambientes de ensino encontram-se relacionadas. Tais temáticas são discutidas a seguir.

Artigos da QNEsc e estratégias de leitura

Considerando o contexto descrito nos artigos em análise, foi possível constatar que uma das maiores contribuições da QNEsc, no que diz respeito ao favorecimento de elaboração de atividades didáticas para o ensino de química, repousa na viabilização de textos que são convenientes para aplicação de estratégias de leituras diversificadas, visando ao atendimento de necessidades formativas próprias dos sujeitos delas participantes. Em seis textos, destacados em cinza na Tabela 1, os autores reportaram iniciativas dessa natureza, sendo dignas de nota as estratégias aplicadas em disciplinas de cunho pedagógico, ministradas em cursos de licenciatura. Os trabalhos de Francisco Jr. (2010) e Barro, Baffa e Queiroz (2014) apontam para ações nessa perspectiva.

Francisco Jr. (2010) requisiu aos alunos da disciplina *Instrumentação para o Ensino de Química* da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) que destacassem e comentassem trechos que julgassem

Tendo em mãos os 14 trabalhos oriundos da revisão sistemática, analisamo-los em perspectiva proposta por Bardin (2002). Assim, realizamos uma primeira leitura dos textos denominada, nessa perspectiva metodológica, de leitura flutuante com a finalidade de estabelecer critérios de classificação dos resultados obtidos em categorias. A última etapa desse levantamento consistiu na classificação dos trabalhos em temáticas centrais.

Tabela 1: Título, localização e nome dos autores dos trabalhos que citam artigos da QNEsc vinculados a sugestões de atividades didáticas, assim como as seções às quais os artigos neles indicados pertencem.

Título (volume, número, página inicial e ano de publicação)	Autor(es)	Número de artigos indicados para uso em ambiente de ensino e suas respectivas seções
A leitura em uma perspectiva progressista e o ensino de química (v. 37, n. 1, p. 53, 2015)	Renata Isabelle Guaita e Fábio Peres Gonçalves	2 (Química e sociedade)
Jogo didático investigativo: uma ferramenta para o ensino de química inorgânica (v. 37, n. 1, p. 27, 2015)	Bruna da Silva, Márcia Regina Cordeiro e Keila Bossolani Kiill	1 (Experimentação no ensino de química) 1 (Química e sociedade)
Blogs na formação inicial de professores de química (v. 36, n. 1, p. 4, 2014)	Mario Roberto Barro, Ariane Baffa e Salete Linhares Queiroz	2 (O aluno em foco) 2 (Espaço aberto) 1 (Pesquisa no ensino de química) 3 (Relatos de sala de aula)
Conhecimento prévio, caráter histórico e conceitos científicos: o ensino de química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem (v. 35, n. 3, p. 209, 2013)	Vitor de Almeida Silva e Márlon Herbert Flora Barbosa Soares	1 (História da química) 1 (Química e sociedade) 4 (Experimentação no ensino de química)
Aumentando o interesse do alunado pela química escolar e implantação da nova proposta curricular mineira: desenvolvimento e resultados de projeto seminal realizado no PIBID-UFSJ (v. 34, n. 4, p.173, 2012)	Paulo César Pinheiro	1 (Química e sociedade)
17 anos de Química Nova na Escola: notas de alguém que a leu como estudante no ensino médio e no ensino superior com aspirações à docência (v. 34, n. 1, p. 16, 2012)	Jésus Colen	1 (Química e sociedade)
Aprendizagem mediada por gêneros do discurso escolar-científico: projeto, desenvolvimento e utilização de material instrucional em sala de aula de química (v. 33, n. 2, 105, 2011)	Dirceu Donizetti Dias e Agnaldo Arroio	1 (História da química)
Estratégias de leitura e educação química: que relações? (v. 32, n. 4, p.220, 2010)	Wilmo Ernesto Francisco Junior	1 (O aluno em foco) 1 (Conceitos científicos em destaque) 2 (Pesquisa no ensino de química) 1 (Relatos de sala de aula)
A pesquisa na formação inicial de professores de química. Abordando o tema drogas no ensino médio (n. 24, p. 25, 2006)	Agustina Rosa Echeverría, Alessandro Silva de Oliveira, Diana Barbosa Tavares, Jane Darley Alves dos Santos, Kleber Rezende Silva e Renata de Moraes e Silva	1 (Experimentação no ensino de química)
Da água turva à água clara: o papel do coagulante (n. 18, p.49, 2003)	Alessandra de Souza Maia, Wanda de Oliveira e Viktoria Klara Lakatos Osório	1 (Experimentação no ensino de química)
Soprando na água de cal (n. 10, p. 51, 1999)	José Lúcio da Silva e Nelson Ramos Stradiotto	1 (Experimentação no ensino de química)
Experiências sobre solos (n. 8, p. 39, 1998)	GEPEQ - IQ - USP	1 (Experimentação no ensino de química)
Qualidade do leite e cola de caseína (n. 6, p. 32, 1997)	Luiz Henrique Ferreira, Ana Maria Gonçalves Dias Rodrigues, Dácio Rodney Hartwig e Cesar Roberto Derisso	1 (Experimentação no ensino de química)
Aprendendo sobre os conceitos de ácido e base (n. 4, p. 35, 1996)	Vitor Francisco Ferreira	1 (Experimentação no ensino de química)

GEPEQ = Grupo de Pesquisa em Educação Química do Instituto de Química da USP.

importantes em um conjunto de artigos referentes à questão da experimentação no ensino de química, a saber: *O papel da experimentação no ensino de ciências* (Giordan, 1999); *Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão* (Galiazzi et al., 2005); *Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aulas de ciências* (Francisco Jr.; Ferreira; Hartwig, 2008).

Barro, Baffa e Queiroz (2014) disponibilizaram artigos no blog da disciplina *Prática de ensino de química*, oferecida a alunos do curso de licenciatura em Ciências Exatas da Universidade de São Paulo (USP) e promoveram atividades de leitura em duas etapas. Na primeira, cada licenciando leu um texto e, em seguida, elaborou e postou duas perguntas no blog sobre o assunto em pauta. Na segunda, eles acessaram

novamente o blog e selecionaram duas perguntas, dentre as elaboradas e postadas na etapa anterior pelos colegas, e as responderam com base na leitura do texto relacionado às questões. Por fim, uma discussão foi conduzida em sala de aula, tendo em vista a análise das respostas fornecidas no blog.

Diferentemente da proposta de Francisco Jr. (2010), que se baseou na leitura de três artigos da QNEsc que abordavam um mesmo conteúdo, a estratégia elaborada por Barro, Baffa e Queiroz (2014) perpassou o estudo de temáticas distintas e se repetiu em vários momentos no decorrer do ano letivo. As temáticas estudadas com base na leitura de artigos existentes na QNEsc foram: docência e ensino de química, concepções alternativas e argumentação em sala de aula. O estudo da questão da docência pautou-se em afirmações existentes nos artigos de Castilho, Silveira e Machado (1999), Strack, Marques e Del Pino (2009), Lôbo e Moradillo (2003) e Ribeiro, Bejarano e Souza (2007). Esse conjunto de textos pode suscitar, dentre outras, considerações sobre as características inerentes ao perfil de um professor-pesquisador, assim como sobre aulas de química como espaço de investigação e reflexão.

Com relação ao estudo sobre as concepções alternativas, elementos para o desenvolvimento da discussão foram buscados em um único artigo de França, Marcondes e Carmo (2009), intitulado *Estrutura atômica e formação de íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do ensino médio*. Em contraponto, três artigos foram considerados no estudo da temática argumentação em sala de aula de autoria de Altarugio, Diniz e Locatelli (2010), Stuart, Marcondes e Lamas (2010) e Oliveira e Soares (2005). Em todos eles, são apresentadas estratégias que podem auxiliar no desenvolvimento da habilidade de argumentação dos alunos, respectivamente, o debate, o laboratório aberto e o júri químico.

Artigos da QNEsc funcionam como balizadores de estratégias de leitura não somente no ensino superior e em disciplinas pedagógicas. Francisco Jr. (2010), por exemplo, solicita a elaboração de perguntas a alunos de disciplina de Físico-Química I da UNIR a partir dos conteúdos expressos nos textos *Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino de termoquímica* (Mortimer; Amaral, 1998) e *Por que não estudar entalpia no ensino médio* (Silva, 2005). No ensino médio, as estratégias aplicadas por Dias e Arroio (2011), Pinheiro (2012), Guaita e Gonçalves (2015) e Silva e Soares (2013) são de naturezas e propósitos distintos.

Dias e Arroio (2011) indicam aos alunos a leitura do texto *O bicentenário da invenção da pilha elétrica* (Tolentino; Rocha-Filho, 2000) que, em seguida, com auxílio de outros recursos, são convidados a construir uma pilha e colocá-la

em funcionamento. Também com o objetivo de oferecer informações sobre eletroquímica, Pinheiro (2012) indica como texto de referência para leitura e posterior apresentação oral dos alunos o artigo *Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental* (Bocchi; Ferracin; Biaggio, 2000).

Almejando o desenvolvimento de uma estratégia em sintonia com os pressupostos de uma educação dialógica e problematizadora, Guaita e Gonçalves (2015) solicitam aos alunos a leitura de artigos, dentre os quais estão os publicados na QNEsc, que abordam temas sociais e apresentam informações acerca de definições de caloria (Chassot; Venquiaruto; Dallago, 2005) e de alimentos *light* e *diet* (Silva; Furtado, 2005), respectivamente, *De olho nos rótulos: compreendendo a unidade caloria e Diet ou light: qual a diferença?*.

Na estratégia de leitura aplicada por Guaita e Gonçalves (2015), os estudantes discutem o texto em grupo e respondem a questionamentos elaborados pelo professor com base em negociação coletiva. A adoção do trabalho em grupo também está presente na estratégia proposta por Silva e Soares (2013), na qual ocorre a leitura interpretativa de seis artigos da QNEsc (Beltran, 1996; Pinheiro; Leal; Araújo, 2003; Hioka et al., 2000; Silva et al., 2001; Simoni; Tubino, 1999; Ferreira; Mól; Silva, 1997). Os alunos leram e discutiram o texto destinado ao seu grupo e, em seguida, fizeram a exposição de seus posicionamentos e concepções aos colegas. Reuniões com o professor para a discussão dos textos de maneira conjunta também ocorreram e, se necessário, os alunos prestavam auxílio uns aos outros nas interpretações do texto.

As estratégias de leitura mencionadas colocaram em funcionamento 23 artigos da QNEsc em salas de aula. Nessa empreitada, conforme ilustra a Tabela 1, os professores usaram, em ordem decrescente de quantidade, textos das seções: *Química e sociedade* (4); *Relatos de sala de aula* (4); *Experimentação no ensino de química* (4); *Pesquisa no ensino de química* (3); *O aluno em foco* (3); *Espaço aberto* (2); *História da química* (2); e *Conceitos científicos em destaque* (1).

Tendo em vista o exposto, concluímos ser notável a contribuição oferecida pela revista aos professores na elaboração de atividades didáticas baseadas na leitura. Acreditamos que a efetividade dessa contribuição se deve, pelo menos em parte, às seguintes características: a) a proximidade da linguagem escrita que alguns dos artigos apresentam com aquela adotada nos livros didáticos, com a qual os alunos já possuem familiaridade; b) o fato de os artigos se constituírem em fontes fidedignas de consulta confere segurança ao professor e o acesso gratuito via internet facilita a organização das atividades; c) as temáticas contempladas nos artigos se caracterizam, muitas vezes, como complementares aos

Diferentemente da proposta de Francisco Jr. (2010), que se baseou na leitura de três artigos da QNEsc que abordavam um mesmo conteúdo, a estratégia elaborada por Barro, Baffa e Queiroz (2014) perpassou o estudo de temáticas distintas e se repetiu em vários momentos no decorrer do ano letivo. As temáticas estudadas com base na leitura de artigos existentes na QNEsc foram: docência e ensino de química, concepções alternativas e argumentação em sala de aula.

assuntos abordados em salas de aula de distintos níveis de ensino, permitindo a abordagem de temas sociais, por exemplo. Artigos pertencentes à seção *Química e sociedade* se destacam nesse quesito; d) a abundância de artigos voltados à formação de professores propicia recursos valiosos para a realização de atividades que envolvem licenciandos. De fato, as seções *Espaço aberto*, *Relatos de sala de aula* e *O aluno em foco*, por exemplo, abordam questões fundamentais para discussão em cursos de licenciatura.

Artigos da QNEsc e a experimentação no ensino de química

Em seis textos, os autores relataram iniciativas que foram concluídas tendo como subsídio experimentos reportados na QNEsc. A maioria dos autores sugere aos alunos que recorra à seção *Experimentação no ensino de química* e realize procedimentos nela descritos. Os resultados daí decorrentes permitirão a realização de uma nova proposta de aula prática ou a discussão de assuntos relacionados à química.

Ferreira (1996), por exemplo, descreve o procedimento para a extração do lapachol e solicita aos alunos que respondam a questões cujas resoluções demandam o estudo ou a realização de experimento publicado anteriormente na revista: *Extrato de repolho roxo como indicador universal de pH* (GEPEQ, 1995). Em perspectiva similar, o GEPEQ (1998) propõe experimento para estudar a composição dos solos, cuja execução está associada à realização da prática sobre o extrato de repolho roxo (GEPEQ, 1995), o mesmo requerido por Ferreira (1996).

A preparação de solução alcoólica de fenoltaleína a partir de comprimido de Lacto-purga®, reportada por Ferreira, Hartwig e Rocha-Filho (1997) no artigo *Algumas experiências simples envolvendo o Princípio de Le Chatelier*, constitui-se também em exemplo de experimento requerido posteriormente por outros autores para a realização de novas práticas. Ferreira et al. (1997) e Silva e Stradiotto (1999) mencionam a necessidade da preparação da solução, respectivamente, nos artigos *Qualidade do leite e cola de caseína* e *Soprando na água de cal*. A relação que se estabelece entre as novas propostas de experimento e aquelas já reportadas na QNEsc é novamente visualizada entre o artigo de autoria de Maia, Oliveira e Osório (2003), intitulado *Da água turva à água clara: o papel do coagulante* e o artigo *Soprando na água de cal*. Este reporta a preparação da água de cal, necessária ao procedimento descrito no primeiro.

Enquanto os cinco trabalhos mencionados neste tópico foram publicados na seção *Experimentação no ensino de química* e se caracterizam pela apresentação de uma discussão vinculada aos procedimentos que os alunos devem realizar em laboratórios de ensino para o alcance dos objetivos

didáticos traçados, apenas um dos trabalhos (Echeverría et al., 2006) é oriundo da seção *O aluno em foco* e vincula a realização de experimentos reportados na revista a atividades vivenciadas por alunos da disciplina de Prática de Ensino de Química da Universidade Federal de Goiás (UFG). Segundo os autores, com o intuito de abordar o tema drogas no ensino médio, os licenciandos realizaram uma prática experimental de construção de um modelo de bafômetro, publicada na QNEsc por Ferreira, Mól e Silva (1997).

Os autores dos artigos citados (GEPEQ, 1995; Ferreira; Hartwig; Rocha-Filho, 1997; Silva; Stradiotto, 1999) destacam em seus textos aspectos inerentes aos experimentos que podem justificar o interesse pelo seu uso em ambientes de ensino. Ferreira, Hartwig e Rocha-Filho (1997), por exemplo, afirmam que o experimento que propõem pode ser realizado “pelo professor (com auxílio de alunos) como demonstrações ou pelos alunos, em experiências individuais ou em grupos.

Em todos os casos, são utilizados materiais e reagentes facilmente encontráveis em supermercados, farmácias etc.” (p. 28). Ademais, todos os artigos apresentam um tópico, denominado de *Questões propostas*, em que constam perguntas relacionadas à prática em foco, que podem, dentre outras funções, auxiliar os alunos na compreensão dos fenômenos naturais ou no estabelecimento de relações com a sua função social. Nessa perspectiva, no artigo

Soprando na água de cal, é apresentado o questionamento: “Qual a relação existente entre esse experimento e a formação de incrustações nas tubulações?” (p. 53).

Tendo em vista o exposto, torna-se evidente que também se constitui em relevante contribuição da revista, para o desenvolvimento de atividades didáticas no ensino de química, a publicação de um número considerável de experimentos que traga em seu bojo características que os torne executáveis nas diversas escolas do país. Dessa forma, a QNEsc se mostra como recurso de valor inestimável para os professores interessados no desenvolvimento de atividades práticas em suas aulas.

Artigos da QNEsc e a produção de materiais didáticos

De acordo com a investigação empreendida, foi ainda possível constatar um terceiro tipo de contribuição da QNEsc à elaboração de atividades didáticas. Esta, relatada por um único autor, consiste no seu uso como fonte de inspiração na elaboração de materiais educacionais por professores em serviço e em formação. Nessa perspectiva, Silva, Cordeiro e Kiill (2015) elaboraram casos investigativos, que são narrativas vivenciadas por pessoas que, diante de problemas ou dilemas, têm a necessidade de tomar decisões para solucioná-los (Sá; Queiroz, 2009) com base em textos publicados na revista.

Em seis textos, os autores relataram iniciativas que foram concluídas tendo como subsídio experimentos reportados na QNEsc. A maioria dos autores sugere aos alunos que recorra à seção *Experimentação no ensino de química* e realize procedimentos nela descritos. Os resultados daí decorrentes permitirão a realização de uma nova proposta de aula prática ou a discussão de assuntos relacionados à química.

A elaboração dos casos se fez necessária como ferramenta auxiliar na aplicação do jogo de tabuleiro *Químinvestigação*, uma vez que este exige dos alunos a solução dos casos por meio de pistas sobre conceitos químicos. Para o caso *Contaminação no lago de Furnas em Minas Gerais*, que trata do problema da contaminação devido ao excesso de nitrato de potássio, proveniente de fertilizantes agrícolas, três pistas oferecidas aos alunos se basearam no conteúdo dos artigos de autoria de Azevedo (1999) e Fatibello-Filho (2006), respectivamente, *Poluição vs. tratamento de água: duas faces da mesma moeda* e *Experimento simples e rápido ilustrando a hidrólise de sais*.

Embora exista apenas uma menção, no conjunto de textos investigados, ao uso de artigos da QNEsc como fonte de inspiração para elaboração de materiais didáticos, acreditamos que esse tipo de procedimento deve ser recorrente na prática de vários professores, tendo em vista a riqueza do material abarcado pela revista.

Considerações finais

O que buscamos com esse texto foi a construção de um panorama das contribuições da QNEsc para a elaboração de atividades didáticas, restrita à análise de artigos nela

publicados que explicitamente mencionam o seu uso nessa perspectiva. É, portanto, uma análise que se detém em um dos muitos aspectos que possibilitam elucidar o papel da revista no cenário educacional no nosso país, especialmente no âmbito da educação em química.

Os resultados evidenciam o grande valor das contribuições da QNEsc ao facilitar a tarefa do professor no fomento à leitura. De fato, dessa forma, a revista se encontra imbricada a esse ato, que é fundamental para a construção do conhecimento e para a formação de cidadãos críticos e atuantes. Revestem-se da mesma relevância as contribuições prestadas ao professor na elaboração de atividades experimentais, que assumem significados diversos e podem se mostrar frutíferas na minimização das dificuldades no ensino de química. Nesse contexto, a revista ocupa um espaço decisivo na melhoria desse ensino, assim como na formação inicial e continuada de professores.

Salete Linhares Queiroz (salete@iqsc.usp.br), química industrial pela Universidade Federal do Ceará, doutora em química pela Universidade Estadual Paulista, é docente do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, SP – BR. **Lea Veras** (leaveras@gmail.com), engenheira química pelo Instituto Militar de Engenharia, doutora em química pela *Carnegie Mellon University*, é pós-doutoranda na área de educação pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, SP – BR.

Referências

ALTARUGIO, M.H.; DINIZ, M.L.; LOCATELLI, S.W. O debate como estratégia em aulas de química. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 1, p. 26-30, 2010.

AZEVEDO, E.B. Poluição versus tratamento de água: duas faces da mesma moeda. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 21-25, 1999.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2002.

BARRO, M.R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S.L. Blogs na formação inicial de professores de química. *Química Nova na Escola*, v. 36, n. 1, p. 4-10, 2014.

BELTRAN, M.H.R. Destilação: a arte de “extrair virtudes”. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 24-27, 1996.

BOCCHI, N.; FERRACIN, L.C.; BIAGGIO, S.R. Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 3-9, 2000.

CASTILHO, D.L.; SILVEIRA, K.P.; MACHADO, A.H. As aulas de química como espaço de investigação e reflexão. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 14-17, 1999.

CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L.D.; DALLAGO, R.M. De olho nos rótulos: compreendendo a unidade calórica. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 10-13, 2005.

COLEN, J. 17 anos de Química Nova na Escola: notas de alguém que a leu como estudante no ensino médio e no ensino superior com aspirações à docência. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 1, p. 16-20, 2012.

DIAS, D.D.; ARROIO, A. Aprendizagem mediada por gêneros do discurso escolar-científico – projeto, desenvolvimento e utilização de material instrucional em sala de aula de química. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 2, p. 105-114, 2011.

ECHVERRÍA, A.R.; OLIVEIRA, A.S.; TAVARES, D.B.; SANTOS, J.D.A.; SILVA, K.R.; SILVA, R.M. A pesquisa na formação inicial de professores de química. Abordando o tema drogas no ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 25-29, 2006.

FATIBELLO-FILHO, O.; WOLF, L.D.; ASSUMPÇÃO, M.H.M.T.; LEITE, O.D. Experimento simples e rápido ilustrando a hidrólise de sais. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 30-34, 2006.

FERREIRA, G.A.L.; MÓL, G.S.; SILVA, R.R. Bafômetro: um modelo demonstrativo. *Química Nova na Escola*, n. 5, p. 32-33, 1997.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.H.; ROCHA-FILHO, R.C. Algumas experiências simples envolvendo o Princípio de Le Chatelier. *Química Nova na Escola*, n. 5, p. 28-31, 1997.

FERREIRA, L.H.; RODRIGUES, A.M.G.D.; HARTWIG, D.R.; DERISSO, C.R. Qualidade do leite e cola de caseína. *Química Nova na Escola*, v. 6, p. 32-33, 1997.

FERREIRA, V.F. Aprendendo sobre os conceitos ácido e base. *Química Nova na Escola*, v. 4, p. 1-2, 1996.

FRANÇA, A.C.G.; MARCONDES, M.E.R.; CARMO, M.P. Estrutura atômica e formação dos íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 275-282, 2009.

FRANCISCO JR., W.E. Estratégias de leitura e educação química: que relações? *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 4, p. 220-226, 2010.

_____. Uma abordagem problematizadora para o ensino de interações intermoleculares e conceitos afins. *Química Nova na Escola*, n. 29, p. 20-23, 2008.

FRANCISCO JR., W.E.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e

práticos para a aplicação em salas de aulas de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 30, p. 34-41, 2008.

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P.; SEYFFERT, B.H.; HENNIG, E.L.; HERNANDES, J.C. Uma sugestão de atividade experimental: a velha vela em questão. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 25-28, 2005.

GEPEQ. Extrato de repolho roxo como indicador universal de pH. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 32-33, 1995.

_____. Experiências sobre solos. *Química Nova na Escola*, n. 8, p. 39-41, 1998.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUAITA, R.I.; GONÇALVES, F.P. A leitura em uma perspectiva progressista e o ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 1, p. 53-62, 2015.

HIOKA, N.; SANTIN FILHO, O.; MENEZES, A.J.; YONEHARA, F.S.; BERGAMASKI, K.; PEREIRA, R.V. Pilhas de Cu/Mg construídas com materiais de fácil obtenção. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 40-44, 2000.

LÔBO, S.F.; MORADILLO, E.F. Epistemologia e a formação docente em química. *Química Nova na Escola*, n. 17, p. 39-41, 2003.

MAIA, A.S.; OLIVEIRA, W.; OSÓRIO, V.K.L. Da água turva à água clara - o papel do coagulante. *Química Nova na Escola*, n. 18, p. 49-51, 2003.

MORTIMER, E.F.; AMARAL, L.O.F. Quanto mais quente melhor: calor e temperatura no ensino da termoquímica. *Química Nova na Escola*, n. 7, p. 30-34, 1998.

OLIVEIRA, A.S.; SOARES, M.H.F.B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. A discussão de conceitos químicos. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 18-24, 2005.

PINHEIRO, P.C. Aumentando o interesse do alunado pela química escolar e implantação da nova proposta curricular mineira: desenvolvimento e resultados de projeto seminal realizado no PIBID-UFSJ. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 173-183, 2012.

PINHEIRO, P.C.; LEAL, M.C.; ARAÚJO, D.A. Origem, produção e composição química da cachaça. *Química Nova na*

Escola, n. 18, p. 3-8, 2003.

RIBEIRO, A.T.; BEJARANO, N.R.R.; SOUZA, E.C. Formação inicial em serviço de professores de química da Bahia: história de uma vida. *Química Nova na Escola*, n. 26, p. 13-16, 2007.

SÁ, L.P.; QUEIROZ, S.L. *Estudo de caso no ensino de química*. Campinas: Átomo, 2009.

SILVA, A. M.; FÁTIMA, A.; MOREIRA JÚNIOR, S. S.; BRAATHEN, P. C. Plásticos: molde você mesmo! *Química Nova na Escola*, n. 13, p. 47-48, 2001.

SILVA, B.; CORDEIRO, M.R.; KIILL, K.B. Jogo didático investigativo: uma ferramenta para o ensino de química inorgânica. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 1, p. 27-34, 2015.

SILVA, J.L.; STRADIOTTO, N.R. Soprando na água de cal. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 51-53, 1999.

SILVA, J.L.P.B. Por que não estudar entalpia no ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 22, p. 22-25, 2005.

SILVA, R.M.G.; FURTADO, S.T.F. Diet ou light: qual a diferença? *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 14-16, 2005.

SILVA, V.A.; SOARES, M.H.F.B. Conhecimento prévio, caráter histórico e conceitos científicos: o ensino de química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 3, p. 209-219, 2013.

SIMONI, J.A.; TUBINO, M. Determinação do raio atômico de alguns metais. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 41-43, 1999.

SLONGO, I.I.P.; DELIZOICOV, N.C.; ROSSET, J.M. A formação de professores enunciada pela pesquisa na área de educação em ciências. *ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 3, p. 97-121, 2010.

STRACK, R.; MARQUES, M.; DEL PINO, J.C. Por um outro percurso da construção do saber em educação química. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 1, p. 18-22, 2009.

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.R.; LAMAS, M.F.P. A estratégia "Laboratório Aberto" para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 3, p. 200-207, 2010.

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R.C. O bicentenário da invenção da pilha elétrica. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 35-39, 2000.

Abstract: *Química Nova na Escola: Contributions for the Development of Didactic Activities.* The journal *Química Nova na Escola* (QNEsc) is marking its 20th anniversary, an occasion that challenges us to stand back and take stock. QNEsc began with some specific proposals and aspirations. These included providing a forum for teachers and students to address the current topics in the field of science education and suggesting new innovative approaches to teaching. The present paper examines 14 articles published in the QNEsc with the aim to discuss how the journal contributes to the development of the activities students perform in chemistry classrooms. The articles reviewed in this paper provide a glimpse into the important role that QNEsc plays in helping teacher to design reading strategies, experimental activities, and didactic materials.

Keywords: QNEsc, didactic activities, chemistry education.