

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

JOÃO PEDRO POLITO IVANOFF

**O USO DA LEITURA NAS AULAS DE QUÍMICA**

Porto Alegre, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

JOÃO PEDRO POLITO IVANOFF

## **O USO DA LEITURA NAS AULAS DE QUÍMICA**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso – QUI” do Curso de Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Química.

Prof(a). Dr(a). Camila Greff Passos  
Orientadora

Porto Alegre, 2017

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelas graças alcançadas e por guiar – me a vida inteira. Agradeço também a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram durante mais essa caminhada. Agradeço à professora Camila Greff Passos pela paciência e pelo incentivo. Agradeço à minha família especialmente aos meus pais, João Pedro e Mercedes, e aos meus irmãos Eduardo, Cíntia e Maria de Fátima pelo apoio e compreensão durante o curso. Agradeço à minha namorada Julyana que esteve comigo durante mais essa jornada.

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo identificar e analisar os trabalhos que relatam o uso da leitura nas aulas de química publicados em periódicos brasileiros especializados na área de Educação em Ciências/Química. Para tanto, foram analisados o banco de dados das revistas: Química Nova na Escola, Química Nova, Ciência & Educação, Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, de julho de 2009 até maio de 2017. No total foram encontrados 9 artigos sobre o uso da leitura nas aulas de química. Após a identificação dos artigos, foram elaboradas categorias de análise para a discussão sobre as diferentes metodologias utilizadas para condução das aulas, as formas de contribuição para a aprendizagem dos estudantes, assim como as dificuldades encontradas por professores e alunos no uso da leitura nas aulas de química. Além disso, foi feito um comparativo entre esses relatos e a experiência vivenciada no Estágio de Docência em Ensino de Química III-C sobre o uso deste recurso didático. Como resultados desse estudo, destaca-se uma crescente nas investigações sobre as diferentes metodologias didáticas que podem ser desenvolvidas com o uso da leitura para o aprendizado de conceitos científicos de química. Além disso, tanto os relatos na literatura como as atividades desenvolvidas no período do estágio apontam contribuições do uso da leitura para o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

**Palavras-chave:** Aulas de Química. Aprendizagens. Metodologias de Ensino. Leitura.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
3.1. DOCUMENTOS NORTEADORES SOBRE O USO DA LEITURA NO ENSINO DE QUÍMICA.....	7
3.2. CONTRIBUIÇÕES DO USO DA LEITURA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	8
4. METODOLOGIA.....	11
5. RESULTADOS.....	12
5.1 METODOLOGIAS DIDÁTICAS.....	14
5.2. APRENDIZAGENS.....	18
5.3. DIFICULDADES DE PROFESSORES E ALUNOS.....	20
5.4 REFLEXÕES SOBRE O PERÍODO DOS ESTÁGIOS.....	20
6. CONCLUSÕES.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

## 1. INTRODUÇÃO

No Estágio de Docência em Ensino de Química III-C utilizei a leitura como recurso didático para trabalhar o conteúdo de Radioatividade, através do tema Acidentes Nucleares, com os alunos de uma Escola Técnica Pública Estadual de Porto Alegre, na turma de Radiologia. Durante o desenvolvimento das atividades, verifiquei que os alunos apresentaram resistência a leitura de textos, quando o objetivo era a resolução de questões sobre tal. Quando utilizei a leitura para fundamentar um debate em aula, identifiquei que a aceitação e o envolvimento dos alunos foi maior. Frente a estes resultados, me questionei: A leitura deve ser realizada como fim em si mesma ou associada à outras estratégias? Quais seriam as propostas metodológicas mais eficazes para utilizar a leitura como recurso didático nas aulas de química?

Conforme Francisco Júnior (2010) a importância da leitura nas aulas de química é demonstrada quando os estudantes após lerem um artigo científico explicitam suas dúvidas ou ainda trazem questionamentos e curiosidades muitas vezes não declaradas em uma aula que segue o estilo tradicional de ensino. Desta forma, com o desenvolvimento da leitura, da escrita e também da oralidade os alunos terão grandes avanços no processo de aprendizagem (QUEIROZ, 2001).

Mas na realidade escolar atual despertar o interesse dos alunos não é uma tarefa fácil. Além disso, os estudantes apresentam dificuldades cognitivas relacionadas à leitura e interpretação que geram certa resistência ao uso de atividades didáticas onde eles tenham que atuar de forma mais participativa em sala de aula, como a leitura e discussão de textos científicos (FRANCISCO JÚNIOR, 2010).

Conforme relatos na literatura, compreender como os estudantes interatuam com a ciência apresentada em textos é um tema importante de pesquisa e auxilia na modelação de estratégias didáticas que podem minimizar as dificuldades de estudantes e professores no uso da leitura em sala de aula (ALMEIDA; PAGLIARINI, 2016).

Frente a este contexto, além do capítulo introdutório, este trabalho apresentará os objetivos da pesquisa no capítulo 2 e a revisão bibliográfica no capítulo 3. No capítulo 4 será apresentada a metodologia de pesquisa utilizada e no capítulo 5 serão discutidos os resultados. No capítulo 6 será realizada a conclusão do trabalho.

## **2. OBJETIVOS**

O principal objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão na literatura da área de Ensino de Ciências/Química, quanto ao relato de experiências didáticas sobre o uso da leitura no ensino de química. Com este estudo buscou-se identificar as diferentes metodologias utilizadas para condução das aulas, as formas de contribuição para a aprendizagem dos estudantes, assim como as dificuldades encontradas por professores e alunos. Além disso, esta investigação visou identificar convergências e divergências nos resultados encontrados com o uso da leitura nas atividades realizadas no Estágio de Docência em Ensino de Química III-C, com os relatos da literatura.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo apresenta-se um breve levantamento sobre as orientações dos documentos normatizadores da Educação Básica, quanto ao uso da leitura, assim como dos relatos na literatura sobre a temática da investigação proposta.

#### 3.1. DOCUMENTOS NORTEADORES SOBRE O USO DA LEITURA NO ENSINO DE QUÍMICA

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB), não há referência direta do uso da leitura como instrumento formador dos alunos do Ensino Médio. Entretanto no Art. 35 evidencia-se que este nível de ensino terá como finalidade: "[...]o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico[...]" (BRASIL, 1996, p. 24). Neste contexto, subentende-se que a leitura é um recurso necessário para o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Ancora-se esta compreensão nos pressupostos de Traversini e Bello (2008) ao afirmarem que a leitura e a escrita utilizadas em um contexto pedagógico se constituem em um exercício de pensamento que favorece (re)significações.

Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais há a orientação de que o aprendizado da Química deve possibilitar a leitura de tabelas e gráficos explicitamente, mas também é evidenciado que os estudantes desenvolvam habilidades como a identificação de diferentes fontes de informação pertinentes à Química e a interpretação destas "não só nos seus aspectos químicos, mas considerando também as implicações sócio-políticas, culturais e econômicas". (BRASIL, 1999, p. 34).

De forma convergente nas Orientações Curriculares Nacionais é indicado que a abordagem dos conteúdos de Química seja realizada através da contextualização histórica e social destes conteúdos. E, para tanto, se faz necessário o uso de referências bibliográficas diferentes do tradicional livro didático. Inclusive, há a indicação da leitura de artigos de revistas como a Química Nova na Escola, para atingir tais objetivos (BRASIL, 2006).

No mesmo viés de pensamento, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012a) instituem que o projeto político-pedagógico das escolas que oferecem Ensino Médio deve considerar:

[...] IV - valorização da leitura e da produção escrita em todos os campos do saber.  
[...] XX - produção de mídias nas escolas a partir da promoção de atividades que

favoreça mas habilidades de leitura e análise do papel cultural, político e econômico dos meios de comunicação na sociedade. (BRASIL, 2012a, p.7).

Além disso, na matriz de referência do ENEM há o apontamento de que entre os eixos cognitivos necessários para todas as áreas de conhecimento está o domínio e o uso das linguagens, como "[...] dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa. [...]". (BRASIL, 2012b, p.7)

### 3.2. CONTRIBUIÇÕES DO USO DA LEITURA PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Conforme evidenciado pelos documentos norteadores, o uso da leitura como estratégia didática pode contribuir para o desenvolvimento de uma metodologia de ensino de química que contemple a relativização dos conteúdos apresentados, assim como a contextualização destes através do uso de textos que relatem sobre as implicações históricas e sociais dos conhecimentos ou da necessidade de tais. Estas evidências são apontadas na literatura como uma das vantagens do uso da leitura nas aulas de química, pois a "linguagem como espaço de constituição dos sujeitos, desde esse ponto de vista, os homens, sujeitos constituídos na história, apreendem através da linguagem conceitos que os permitem compreender o mundo e nele agir" (FLOR; CASSIANI, 2011, p.67).

Nesta perspectiva, o papel do professor é o de envolver os alunos em frequentes momentos de leitura, para que estes superem dificuldades cognitivas como a compreensão e interpretação de textos. As contribuições das práticas de leitura no ambiente escolar englobam o desenvolvimento de aprendizagens formais que influenciam a compreensão de mundo dos alunos. Para tanto, as atividades de leitura devem possibilitar a relação dos temas e conteúdos lidos com as experiências de vida dos estudantes, para assim favorecer a constituição da subjetividade dos mesmos (BENTO *et al.*, 2010).

Traversini e Bello (2008) defendem que o espaço escolar é um ambiente onde as experiências de leitura, escrita e oralidade podem favorecer a socialização cultural do conhecimento a partir da discussão dos seus significados e representações.

Normalmente os conceitos químicos são ensinados numa sequência estabelecida visando servir de base para a aquisição de novos conceitos em etapas futuras (próximo trimestre, semestre ou ano letivo). Com o uso da leitura como estratégia didática, o professor

deixa de ser um transmissor de conhecimentos e o aluno um receptor passivo nas aulas de química. Os autores apresentam estas colocações não no sentido de esvaziar as aulas de conhecimentos químicos, mas de trabalhá-los de forma que estes contribuam para a formação dos estudantes, para que estes possam participar da tomada de decisões frente a questões cotidianas e a polêmicas que envolvam aspectos químicos. Com este fim, é necessário que os indivíduos tenham subsídios teóricos sobre o que está sendo discutido (FLOR, 2009).

Em relatos na literatura evidencia-se que pesquisas sobre o uso da leitura no âmbito do ensino de Ciências são desenvolvidas desde o final dos anos 1980 no Brasil e no exterior. O objetivo das investigações realizadas neste período está direcionado para o estudo sobre as contribuições da leitura para o aprendizado dos alunos e de como os alunos interagem com as ciências apresentadas nos textos (ALMEIDA; PAGLIARINI, 2016).

No ensino superior de Química o uso da leitura pode ser utilizado para aperfeiçoar a linguagem escrita dos alunos. Queiroz (2001) destaca que a estratégia de solicitar a leitura de textos científicos, para posterior produção de material escrito que contemple tanto o conteúdo científico, quanto o contexto literário apresentado pode contribuir significativamente para a formação dos graduandos. A autora salienta que o professor utilizando desta sequência didática "[...] encontra-se mais inteirado sobre o nível de assimilação e sobre as concepções dos alunos, no que diz respeito aos tópicos ensinados, a partir da leitura de tarefas escritas similares às apresentadas." (QUEIROZ, 2001, p.146).

Massi *et al.* (2009) apontam que o uso de artigos científicos como recurso didático no ensino superior pode fomentar o desenvolvimento de habilidades pouco privilegiadas na formação dos graduandos de Química pelos métodos tradicionais de ensino. Os autores destacam que a leitura de artigos científicos associada à resolução de questionamentos, apresentação de dados conceituais e contextuais além de discussões em grupo podem favorecer:

[...]o ensino e aprendizagem de conteúdos específicos de disciplinas dos cursos de graduação; aperfeiçoamento de habilidades de comunicação oral e escrita em linguagem científica; familiarização com a literatura primária (localização, reconhecimento de características, leitura crítica e compreensão); entendimento sobre o processo de construção do conhecimento científico e familiarização com as atividades de pesquisa científica. (MASSI *et al.*, 2009, p. 503-504).

Quanto às limitações do uso da leitura nas salas de aula de química, verificou-se que há relatos sobre as dificuldades que os docentes podem enfrentar com a sua aplicação em turmas numerosas, o que demanda um significativo esforço do professor na condução das atividades e na correção dos trabalhos. Outro condicionante é o acesso e/ou conhecimento de

revistas, periódicos e livros relacionados à área de Química e/ou divulgação científica (MASSI *et al.*, 2009).

Outro aspecto está na falta de domínio da língua materna que acaba gerando problemas na interpretação e apropriação do que está sendo lido, por parte dos alunos. Desta forma, as atividades ficam comprometidas, pois tais lacunas geram dificuldades de compreensão dos conhecimentos químicos tanto em nível representacional, quanto conceitual (SANTOS, 2008).

No ensino médio, normalmente os alunos apresentam dificuldades de compreensão dos conhecimentos químicos. Muitas vezes estão relacionadas à forma como estes conteúdos são trabalhados, pois se prioriza a memorização e o uso de muitas classificações em detrimento da compreensão dos fenômenos estudados e da relação entre estes fenômenos com as teorias que os explicam e com os símbolos que os representam. A leitura é um fator importante para superar estas dificuldades, pois a interpretação do que se lê torna a aprendizagem mais significativa, evitando que o aluno apenas decore fórmulas e conceitos que acabam sendo esquecidos logo após as avaliações (GIRÃO; SIQUEIRA; LIMA, 2012).

Outro fator que merece destaque é que os alunos leem, porém suas fontes de leituras não são consideradas pelos professores, pois eles:

“[...] Lêem livros de romance, aventura, revistas de divulgação científica, histórias em quadrinhos, assistem a filmes, documentários, desenhos animados, e estabelecem relações intertextuais entre o que lêem fora da escola e o que estão lendo na escola (FLOR, 2009, p. 216).

Neste âmbito, os professores poderiam aproveitar estas ferramentas para aproximar os alunos do contexto científico e assim motivá-los na busca pelos conhecimentos científicos que são abordados de forma mais lúdica nestas fontes. Assim, seria possível favorecer a construção de sentidos científicos para as distintas leituras realizadas pelos alunos.

Diante desses fatos, acredita-se que as aulas de Química não devem focar apenas em textos e perguntas cujas respostas estão no próprio texto. É necessário que as estruturas cognitivas dos alunos sejam acionadas, tornando-os capazes de analisar e compreender os fenômenos apresentados nos textos. Assim, as aulas de Química poderiam utilizar das atividades literárias para mitigar as dificuldades conceituais dos alunos e favorecer a autonomia intelectual do pensamento crítico (MOREIRA, 2005).

## 4. METODOLOGIA

Esta pesquisa tem natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), envolve uma abordagem naturalista, interpretativa do mundo, o que significa que os pesquisadores estudam os fenômenos em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar estes fenômenos em termos dos significados que as pessoas conferem a eles.

Para a análise dos dados utilizou-se das estratégias indicadas por Bogdan e Biklen (1994), para o desenvolvimento de categorias de codificação para sistematizar os dados obtidos e classificá-los para analisá-los de forma cuidadosa. As categorias de análise elaboradas corresponderam aos objetivos específicos deste trabalho, sendo estas: metodologias didáticas; aprendizagens; dificuldades de professores e alunos; experiências desenvolvidas nos estágios.

Nesse sentido buscou-se identificar e analisar trabalhos que relatam o uso da leitura em aulas de química publicados em periódicos brasileiros especializados da área de Educação em Química e/ou Ciências. Os periódicos escolhidos são os mesmos analisados em estudo anterior (FRANCISCO JÚNIOR, 2010), sendo estes: Química Nova na Escola (QNEsc), Química Nova (QN), Ciência & Educação (C&E), Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências (Ensaio), Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC).

Como a investigação referida (FRANCISCO JÚNIOR, 2010) analisou os artigos publicados em todo o banco de dados dos periódicos até junho de 2009, neste trabalho foram analisados os artigos publicados de julho de 2009 até maio de 2017. Tal levantamento foi orientado pela análise dos títulos dos trabalhos, das palavras-chave e pela leitura dos resumos. Trabalhos que não evidenciaram a temática leitura em aulas de química, nesses quesitos, mas que deixaram dúvida em seus resumos quanto ao emprego ou não da leitura, foram analisados integralmente. Após identificação dos trabalhos, todos foram lidos na íntegra. Num total, foram localizados 9 trabalhos sobre o uso da leitura em aulas de química.

Após a análise dos artigos, realizou-se um estudo comparativo entre os relatos encontrados na literatura sobre o uso da leitura nas aulas de química com os registros do Diário de Campo elaborado durante as atividades realizadas no Estágio de Docência em Ensino de Química III-C, com o objetivo de identificar convergências e divergências dos resultados das práticas desenvolvidas. Conforme Porlán e Martín (1998, p. 19): “O diário permite refletir o ponto de vista do autor sobre os processos mais significativos da dinâmica em que se está imerso”.

## 5. RESULTADOS

Com a análise documental realizada nos 9 artigos que tratam sobre a utilização da leitura em aulas de química, identificados no período analisado (Tabela 1), verificou-se que estes artigos diferem quanto as temáticas associadas às leituras (Agrotóxicos, Automedicação, Energia e Ambiente, Experimentação) e ao tipo de texto lido (artigos científicos, textos de livros didáticos, bulas de medicamentos, capítulos de livros de divulgação científica).

Tabela 1 - Artigos que evidenciaram o uso da leitura em aulas de química.

Artigo	Data	Periódico/ Qualis CAPES (Ensino)	Nível de ensino
A. Agrotóxicos: Uma temática para o ensino de química (Cavalcanti <i>et al.</i> , 2010).	2010	QNEsc/ B1	Médio
B. A Educação Química e o problema da automedicação: relato de sala de aula (Silva; Pinheiro, 2013).	2013	QNEsc/ B1	Médio
C. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a partir de uma abordagem colaborativa de aprendizagem (Silva; Soares, 2013).	2013	QNEsc/ B1	Médio
D. A Leitura em uma Perspectiva Progressista e o Ensino de Química (Guaita; Gonçalves, 2015).	2015	QNEsc/ B1	Médio
E. Formulação de questões a partir da leitura de um texto: Desempenho dos estudantes de licenciatura em química da modalidade a distância (Quadros; Silva; Silva, 2011)	2011	Ensaio/ A1	Superior
F. Analisando uma estratégia de leitura baseada na elaboração de perguntas e de perguntas com respostas (Francisco Júnior, 2011)	2011	IENCI/ A2	Superior
G. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva CTS (Buffolo; Rodrigues, 2015).	2015	IENCI/ A2	Médio
H. Leitura e demonstração de experimentos por meio de vídeos: análise de uma proposta a partir da escrita dos estudantes (Francisco; Francisco Júnior, 2013).	2013	RBPEC/ A2	Pré-vestibular
I. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica (Ferreira; Queiroz, 2012).	2012	RBPEC/ A2	Superior

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em contrapartida, identificaram-se certas regularidades na descrição dos dados, no que tange aos objetivos específicos deste trabalho. Sendo assim, os dados coletados foram

organizados nas seguintes categorias: metodologias didáticas; aprendizagens; dificuldades de professores e alunos; experiências desenvolvidas nos estágios. Estas categorias serão apresentadas na sequência deste capítulo de discussão dos dados.

Ainda sobre as regularidades dos documentos analisados, destaca-se que entre os 9 artigos publicados no período investigado, 2 são de autoria de Wilmo Ernesto Francisco Junior (artigos F e H). Resultado que aponta o forte investimento deste pesquisador neste tema de pesquisa. Na investigação realizada até junho de 2009 (FRANCISCO JÚNIOR, 2010) evidenciou-se que 5 em 7 dos artigos localizados na época eram de autoria de Salete Linhares Queiroz e colaboradores. Assim, evidencia-se a ampliação de pesquisadores que empreenderam investigações sobre o uso da leitura como instrumento de aprendizagem em Química.

Ademais, considera-se que o número de 9 artigos publicados no período dos quase 8 anos analisados (julho de 2009 até maio de 2017) foi expressivo, frente aos 7 artigos identificados por Francisco Junior (2010) em todo o banco de dados das mesmas revistas até junho de 2009, sobre o uso da leitura como recurso didático nas aulas de química. Assim, destaca-se uma crescente nas investigações sobre as diferentes metodologias didáticas que podem ser desenvolvidas com o uso da leitura e das contribuições da leitura para o desenvolvimento da criticidade e do estudo de conceitos científicos de química.

Nas revistas *Ciência & Educação* e *Química Nova* não foram localizados artigos no período em que este estudo foi realizado. Resultado não esperado, visto que nos dados apresentados por Francisco Junior (2010), dos 7 artigos localizados, 4 foram publicados na *Química Nova* (Tabela 2). Todavia, na revista *Ensaio* e na *RBPEC* foram localizados dois artigos em cada revista sobre o uso da leitura no ensino de química neste estudo, e, na investigação anterior (FRANCISCO JUNIOR, 2010) não foram identificados artigos nestes periódicos.

Frente a estes resultados, compreende-se que houve o direcionamento dos pesquisadores por publicações em periódicos classificados em estratos de Qualis/CAPES A2 e B1 na área de ensino. Dos 9 artigos que identificou-se de julho de 2009 até maio de 2017, 1 foi publicado em revista A1 (artigo E), 4 em revistas A2 (artigo F, G, H, I) e 4 em revista B1 (artigo A, B, C e D). Na investigação anterior (FRANCISCO JUNIOR, 2010), apenas 3 artigos foram publicados em periódicos com os estratos A1, A2 e B1, pois o periódico *Química Nova* tem estrato B3 na área de ensino.

Este resultado também pode estar ligado ao nível de ensino que os pesquisadores desenvolveram suas investigações. Na investigação realizada por Francisco Junior (2010)

majoritariamente os artigos eram direcionados à Educação Superior, nível de ensino que está no escopo da revista Química Nova. Já dentre os 9 artigos que foram identificados neste estudo, 5 apresentam relatos sobre experiências desenvolvidas na Educação Básica (ensino médio) e 3 na Educação Superior. Destaca-se que um dos artigos relata uma experiência desenvolvida com alunos de um pré-vestibular. Público não comum em investigações da área de ensino de ciências/química.

Tabela 2 - Artigos que evidenciaram o uso da leitura em aulas de química analisados por Francisco Junior (2010).

Artigo	Data	Periódico/ Qualis CAPES (Ensino)	Nível de ensino
<i>Los Estudiantes verifican la consistencia interna de los texto científicos o retienen la primera información que leen?</i> (Maturano; Mazzitelli; Macías, 2003).	2003	IENCI/ A2	Médio e Superior
Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos (Oliveira; Soares, 2005).	2005	QNEsc/ B1	Médio
Uso de artigos científicos uma disciplina de Físico-Química (Santos; Sá; Queiroz, 2006).	2006	QN/ B3	Superior
Estudos de caso em química (Sá; Francisco; Queiroz, 2007).	2007	QN/ B3	Superior
Leitura e interpretação de artigos científicos por alunos de graduação em química (Santos; Queiroz, 2007).	2007	C&E/ A1	Superior
Promovendo a argumentação no ensino superior de química (Sá; Queiroz, 2007).	2007	QN/ B3	Superior
Artigos científicos como recurso didático no ensino superior de química (Massi <i>et al.</i> , 2009).	2009	QN/ B3	Superior

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.1 METODOLOGIAS DIDÁTICAS

Entre as metodologias didáticas utilizadas para o desenvolvimento das atividades, verificou-se que todos os trabalhos analisados utilizaram a leitura associada a outras estratégias de ensino e não como fim em si mesma. Entre estas estratégias destaca-se a discussão em pequenos grupos (artigos A, C, G e F), a elaboração de perguntas sobre os textos lidos (artigos E e I) e a resolução de questionamentos sobre os textos (artigos B e D). Somente um artigo referiu a realização da leitura de forma individual e em silêncio (artigo H).

Cavalcanti *et al.* (2010) descreveram uma intervenção didática que envolveu estudantes dos três anos do ensino médio na construção de conceitos químicos a partir da temática Agrotóxicos. Conforme o relato dos autores, a leitura foi utilizada como um dos recursos didáticos de uma sequência que contemplou 18 aulas onde foram realizadas: visualização de imagens; levantamentos de concepções prévias dos estudantes; estudo do meio; seminário temático; leitura, interpretação e discussão de textos com resolução de exercícios; painel integrado; trabalho em grupo; e realização de experimentos. A atividade de leitura foi realizada pelos estudantes em pequenos grupos e foi seguida de um momento de discussão para o esclarecimento de dúvidas, troca de ideias e favorecimento da interpretação do texto. Estas atividades foram coordenadas pela professora da turma. O texto utilizado foi: "Agrotóxicos: de mocinho a bandido" do livro didático Química & Sociedade (SANTOS *et al.*, 2005).

Silva e Pinheiro (2013) apresentaram um relato de experiência sobre o estudo do tema automedicação, com o desenvolvimento de cinco aulas de 50 minutos com duas turmas de 2ª série do ensino médio de uma escola pública. As aulas envolveram leitura e produção de textos, perguntas e respostas, interpretação de bulas, pesquisas na comunidade, vídeos, aspectos básicos da química orgânica e construção de modelos moleculares. A atividade de leitura iniciou com os alunos lendo um texto introdutório sobre automedicação e respondendo a cinco perguntas em grupos de quatro a seis alunos. Após uma discussão entre os alunos nos grupos formados, eles tiveram que apresentar as respostas oralmente. Ao final da primeira aula foi solicitado aos alunos que trouxessem pelo menos uma bula para a aula seguinte. Na segunda aula os alunos apresentaram as bulas dos medicamentos utilizados pela comunidade (familiares e amigos dos alunos). Nessa aula os alunos leram as bulas e separaram os medicamentos em classes. A terceira aula foi realizada no teatro da escola para assistir dois vídeos: "ANVISA anuncia novas regras para farmácias 19/08/09" (JORNAL DA GAZETA, 2009?) e um segundo vídeo produzido pelos próprios pesquisadores, sobre as entrevistas das pessoas da cidade de São João Del Rei, cidade da escola. A quarta aula foi realizada no laboratório de química da escola e após a explicação das fórmulas pelo professor os alunos em grupos de cinco alunos construíram os modelos das moléculas da Aspirina e Tylenol. Na quinta aula os alunos escreveram um texto dissertativo sobre as aulas anteriores.

Já Silva e Soares (2013) analisaram a interação social vivenciada no processo ensino-aprendizagem colaborativa, como proposta para o desenvolvimento cognitivo. Para a concretização do trabalho, foram utilizados textos da revista Química Nova na Escola para que os alunos, a partir da leitura, interpretação e concepção dos conceitos relacionados nos

textos, pudessem interagir com os pares e utilizar a colaboração como um meio para a elaboração de um conhecimento que apresentasse significado. Os alunos do 1º ano do ensino médio de um colégio público estadual leram artigos da revista Química Nova na Escola, para na sequência interpretarem e identificarem os conceitos relacionados nos textos. A atividade de leitura consistia em ler um texto oferecido a cada um dos grupos composto por seis alunos; discuti-lo entre os componentes do grupo; expor seus posicionamentos e concepções aos colegas; ajudar o colega nas interpretações caso necessário; reunir com o professor para a discussão dos textos de maneira conjunta. Os alunos tiveram um tempo extraclasse de aproximadamente uma semana para que pudessem fazer suas interpretações individuais, bem como se organizarem para uma discussão conjunta do artigo. Foram definidas datas para que cada um dos grupos pudesse apresentar ao professor a interpretação e suas próprias concepções dos conceitos químicos de cada um dos artigos.

Guaita e Gonçalves (2015) utilizaram uma estratégia de leitura de caráter progressista, como instrumento de medida e promoção da aprendizagem no ensino de química. As atividades foram desenvolvidas nas aulas de química de uma turma noturna com 25 educandos do 2º ano do ensino médio. Para a atividade de leitura utilizaram um texto intitulado Energia e ambiente (SANTOS; MÓL, 2011), e de textos oriundos de adaptações de artigos do periódico Química Nova na Escola. Em um primeiro momento cada aluno explicitava por escrito, motivado por problematizações, seus conhecimentos acerca do tema que seria trabalhado ao longo do texto a ser lido na sequência. No segundo momento solicitaram que os alunos se reunissem em grupos, a princípio, de 4 a 5 integrantes, para leitura e discussão do texto a partir das leituras individuais. No terceiro momento, os alunos foram impelidos a fazer uma atividade por escrito individualmente que visava à sua leitura a partir de análise de tabelas e informações nutricionais, entre outros.

Quadros, Silva e Silva (2011) verificaram o entendimento de um texto de uma revista científica, por parte dos alunos de Licenciatura em Química modalidade à distância, da Universidade Federal de Minas Gerais, através da elaboração de questões, considerando que as perguntas elaboradas são um espelho daquilo que foi lido. O texto utilizado foi retirado de uma revista de divulgação científica de circulação nacional (Ciência Hoje). A atividade de leitura foi realizada em grupos de até quatro integrantes. Eles foram instruídos a ler o texto e a desenvolver a atividade de elaboração e avaliação de questões. A atividade foi presencial e dividida em duas partes. A primeira parte consistia na elaboração das questões a partir do texto lido. A segunda parte consistia em um grupo analisar as questões formuladas por outro

grupo. Em várias questões elaboradas, os estudantes usaram palavras contidas no texto e as confrontaram com conhecimentos provenientes da cultura do cotidiano.

Francisco Júnior (2011) descreveu uma atividade de leitura desenvolvida com estudantes de graduação em Química, cujo objetivo foi analisar as reflexões produzidas a partir da leitura de três textos sobre experimentação. Os textos utilizados para a leitura são da revista Química Nova na Escola. O presente estudo foi conduzido com 17 estudantes de Licenciatura em Química de uma universidade federal, matriculados no 6º período do curso, durante a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química no primeiro semestre letivo do ano de 2009. Foram utilizadas 09 horas/aula da disciplina além de atividades extraclasse. Inicialmente, foram fornecidas as referências completas de cada texto aos discentes, que foram incumbidos de localizá-las e efetuar a leitura. A leitura ocorreu em período extraclasse, sendo disponibilizadas 3 horas-aula da disciplina para uma discussão de dúvidas e/ou para a finalização da leitura (constatação). Um conjunto de atividades escritas foi solicitado com o intuito de prover uma sistematização da leitura. Essas atividades escritas foram realizadas em horário extraclasse e entregues no dia da discussão dos textos, servindo como fonte de dados.

Buffolo e Rodrigues (2015) descreveram a contribuição de uma sequência didática com a temática “agrotóxicos”, na articulação de conhecimentos químicos e questões socioambientais com alunos do ensino médio. A referida sequência foi desenvolvida com vinte e dois alunos da 2ª série desse nível de ensino de uma escola pública estadual. Foram selecionadas atividades que contemplassem diferentes recursos: questões problematizadoras, imagens, leitura de textos, vídeos, realização de pesquisa com agricultores, aulas expositivas e dialógicas, experimento, análise de rótulos e resolução de problemas. Os estudantes participantes da pesquisa, além de responderem a um questionário diagnóstico sobre o tema, foram envolvidos durante a intervenção pedagógica em atividades em grupos, leitura e discussão dos textos: "Veneno nosso de cada dia" e "Agricultura sustentável: opção inteligente", resolução de problemas, pesquisas com agricultores do município, elaboração de seminários e produção textual. Destaca-se que os autores não citaram a fonte de referência dos textos no artigo.

Francisco e Francisco Júnior (2013) relataram uma atividade de leitura associada à apresentação de experimentos mediante vídeos disponíveis *on-line*, desenvolvida em sala de aula com estudantes de um curso pré-vestibular localizado no município de Araraquara-SP. O estudo foi conduzido em duas etapas com duração de duas aulas de 40 minutos cada. Um total de 18 alunos participou da investigação. Inicialmente, foi feita a apresentação de experimentos mediante o uso de vídeos disponíveis na rede mundial de computadores. Após a

apresentação dos vídeos, foi realizada a leitura do texto “Humphry Davy: Um químico-poeta” presente no livro "Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química" (SACKS, 2002). Essa leitura foi realizada individualmente, em silêncio e durante a aula. Os estudantes assistiram então aos vídeos novamente e, em seguida, apresentaram suas ideias por escrito, identificando os conceitos químicos presentes no texto. Além de identificar os conceitos químicos, foi solicitado que relacionassem as mudanças macroscópicas observadas nos vídeos. Nesta fase da pesquisa, que ocorreu na semana posterior à primeira etapa, os vídeos com os experimentos foram repassados, sendo discutido o tema tabela periódica. Após esta discussão, foi proposta uma atividade escrita para avaliar a aprendizagem acerca do assunto. Para isso, os estudantes novamente assistiram aos experimentos em vídeos.

Ferreira e Queiroz (2012) investigaram as questões formuladas por alunos de graduação em química a partir da leitura do livro "Tio Tungstênio: Memórias de uma Infância Química" (SACKS, 2002). Os alunos, em pequenos grupos, foram convidados a ler dois capítulos do livro e a formular perguntas sobre ele. Em uma primeira etapa os alunos fizeram a leitura dos três capítulos iniciais do livro e depois disso apresentaram as impressões iniciais da leitura dos capítulos. Em uma segunda etapa ocorreu a discussão sobre os capítulos iniciais e a exposição oral sobre a vida e a obra do autor, pelo professor. Ainda na segunda etapa ocorreu a leitura do capítulo "Luz Brilhante" pelos alunos em grupos, a elaboração de perguntas também em grupos e a coleta de impressões sobre a atividade. No 2º encontro da segunda etapa houve a leitura do capítulo "O Jardim de Mendeleiev" pelos alunos em grupos e a elaboração de perguntas escritas pelos alunos também em grupos e a coleta de impressões sobre a atividade. Na terceira etapa foi realizada a redação de textos alusivos aos capítulos estudados e a coleta de impressões sobre tais.

## 5.2. APRENDIZAGENS

Segundo Vasconcellos (2008) os conteúdos são um conjunto de conhecimentos, hábitos e atitudes, organizados pedagógica e didaticamente. Eles são o meio para a concretização das finalidades que o educador tem ao preparar o seu curso a partir da realidade. Ainda segundo o autor, existem três tipos de conteúdos: conceitual, procedimental e o atitudinal. Os conteúdos conceituais envolvem o conhecimento de fatos, fenômenos, princípios e leis, enquanto que os conteúdos procedimentais abrangem o saber fazer, o domínio das habilidades. Por fim, os atitudinais compreendem o saber ser, o envolvimento, o interesse, a postura e as vontades dos alunos.

A partir das proposições de Vasconcellos (2008), identificou-se que a maioria das aprendizagens desenvolvidas com a atividade de leitura, explicitadas nos artigos, corresponde aos conteúdos conceituais da química (artigos A, C, D, F e H). Entretanto, dois artigos descreveram aprendizagens atitudinais, como a conscientização sobre a automedicação (artigo B) e a criticidade (artigo I).

No artigo G há referências do favorecimento de aprendizagens conceituais da química e atitudinais como o a conscientização sobre a relação do uso dos agrotóxicos com as problemáticas ambientais.

No artigo E os autores apontaram o desenvolvimento de uma positiva interpretação do texto, conteúdo procedimental, assim como de conteúdos conceituais.

Entende-se que demais aprendizagens procedimentais podem ter sido favorecidas pela associação do uso da leitura com outros recursos didáticos, mas que não foram explicitamente apontadas nos artigos ou que podem não ter sido objetivo de estudo das pesquisas realizadas, como a argumentação oral (artigos A, C) e escrita (artigos A, D, H, I) e a construção conjunta de conhecimentos (artigos A, C).

Segundo Cavalcanti *et al.* (2010) a leitura do texto favoreceu a aprendizagem sobre os conceitos químicos a partir da temática Agrotóxicos como, por exemplo, substâncias e misturas, tabela periódica e química ambiental (1º ano); funções químicas, soluções, química ambiental (2º ano); e estudo do carbono, funções orgânicas e química ambiental (3º ano). A escrita da síntese do texto permitiu à professora avaliar o enriquecimento conceitual oportunizado pela socialização das ideias.

Silva e Pinheiro (2013) relataram que os objetivos propostos foram alcançados porque se conscientizou os estudantes sobre os riscos da automedicação e da relação desta temática com as aulas de química.

Silva e Soares (2013) descreveram que a atividade de leitura de forma colaborativa favoreceu a construção conjunta de conceitos químicos pelos alunos com orientação do professor.

Guaita e Gonçalves (2015) apontaram indicativos da apropriação do conhecimento pelos estudantes, pois após a leitura do primeiro texto, dois grupos se apropriaram de expressões contidas neste como, por exemplo, combustão, citando-as em suas respostas quando comparadas às individuais obtidas no primeiro momento da estratégia de leitura.

Quadros, Silva e Silva (2011) verificaram a compreensão do artigo lido, visto que em várias questões elaboradas, os estudantes usaram palavras contidas no texto e as confrontaram com os seus conhecimentos prévios sobre os fenômenos tratados no texto.

Francisco Júnior (2011) descreveu que a atividade de leitura favoreceu o a compreensão de importantes conceitos trazidos pelos textos.

Buffolo e Rodrigues (2015) revelaram que a abordagem do tema socioambiental agrotóxicos contribuiu significativamente para ampliar a visão dos alunos em relação ao meio ambiente e aos aspectos socioambientais envolvidos nesta temática. As atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica, além de proporcionarem o entendimento de conhecimentos da química pelos alunos, possibilitaram o desenvolvimento do pensamento crítico em relação à interferência humana nas problemáticas ambientais associadas aos agrotóxicos.

Francisco e Francisco Júnior (2013) indicaram indícios sobre a evolução da aprendizagem da maioria dos estudantes sobre os conceitos químicos presentes no texto lido, pois nas produções escritas estes utilizaram da linguagem científica apresentada nos capítulos do livro que foi lido.

Ferreira e Queiroz (2012) apresentaram que a atividade de leitura e formulação de perguntas contribuiu para o progresso com relação à capacidade crítica dos alunos, pois estes formularam perguntas cujas respostas não se encontravam diretamente no texto.

### 5.3. DIFICULDADES DE PROFESSORES E ALUNOS

Dos 9 artigos analisados neste trabalho, 5 não descreveram sobre as dificuldades encontradas por professores e alunos frente as atividades desenvolvidas (artigos A, E, G, H e I). Dos 4 que relataram dificuldades todos são correspondentes às dificuldades dos estudantes. Destes, um é sobre a resistência dos alunos para a realização da leitura (artigo B), outro relata o desinteresse destes pelo tema que foi abordado no texto (artigo C) e outro fala da pequena participação dos alunos nas discussões e questionamentos sobre o texto (artigo D). Estes comportamentos são comuns entre alunos do ensino médio. Apenas o artigo F apresentou a descrição de dificuldades cognitivas dos alunos do ensino superior, para a realização da leitura.

Nenhum dos artigos referiu dificuldades enfrentadas pelos docentes. Cavalcanti, *et al.* (2010) descreveram que atividades da intervenção didática foram gravadas para que as possíveis dificuldades enfrentadas pela professora fossem identificadas, entretanto não há o relato de nenhuma dificuldade no texto.

### 5.4 REFLEXÕES SOBRE O PERÍODO DOS ESTÁGIOS

Os três estágios de docência realizados durante o curso de Licenciatura em Química foram muito importantes para o aprendizado da docência. Todos os estágios foram dentro de escolas técnicas estaduais, porém os dois primeiros foram em turmas de técnicos integrados ao Ensino Médio. Assim, os trabalhos executados foram atividades lúdicas, aulas em PowerPoint, vídeos e aulas em quadro branco.

Conforme registros no Diário de Campo do terceiro estágio de docência, a atividade de leitura em sala de aula foi realizada com uma turma do curso técnico em Radiologia. Este curso técnico é oferecido na modalidade pós-médio, ou seja, para alunos com o ensino médio concluído. Os alunos desta turma apresentavam boa maturidade e muita curiosidade em relação aos conteúdos (Radiações, Energia Nuclear e suas aplicações e implicações), com os quais foi desenvolvido o trabalho envolvendo a leitura em sala de aula. Contribuindo também para esse tipo de atividade, posso citar o fato de que os estudantes estavam no final do curso e ninguém tinha dúvidas sobre a permanência no curso técnico.

Na primeira atividade de leitura os alunos leram o texto "Irradiação de Alimentos: Extensão da Vida Útil de Frutas e Legumes Saúde & Ambiente" (OLIVEIRA; SOARES; ALVES, 2012) em grupos de 4 e 5 estudantes e, após um breve debate, responderam a questões entregando as mesmas ao final da aula. Na ocasião foi observado que alguns estudantes ao saberem que deveriam responder a um questionário solicitaram a folha das questões para que pudessem responder às perguntas simultaneamente com o processo de leitura. O pedido foi negado, pois verificou-se que alguns alunos estavam com a intenção de responder às questões sem ler o texto. Durante essa atividade vários alunos fizeram perguntas ao professor para poderem compreender melhor as ideias do texto. Na aula subsequente a essa primeira aula de leitura, muitos alunos espontaneamente relataram as suas impressões sobre a aula anterior e uma das perguntas dos alunos foi se existiriam outras atividades semelhantes a essa durante o semestre letivo, pois haviam gostado muito. Quanto às respostas apresentadas pelos alunos no questionário, verificou-se que estes se apropriaram dos conhecimentos conceituais sobre radioquímica.

As outras atividades de leitura que foram realizadas com os alunos durante o semestre letivo foram um pouco diferentes da primeira. Os alunos receberam os textos: "Acidente de Chernobyl" (SOUSA, s.d.) e "Acidente com Césio - 137" (SOUZA, s.d.) e o texto "O Pesadelo de Fukushima" (PLANETA, 2013) por email. Estes textos deveriam ser lidos individualmente em sala de aula, para um posterior debate. Porém, não havia a necessidade de responder questionário e os textos eram bem mais curtos que aqueles entregues na primeira atividade. Os alunos utilizaram de forma correta os conhecimentos

conceituais durante as discussões. A socialização de ideias ajudou bastante nesse sentido. Entende-se que a escolha de um tema de interesse dos alunos ajudou contribuiu para o maior envolvimento deles nas tarefas de leitura e discussão.

De uma maneira geral, foi observado que os alunos da Escola Técnica onde foi realizado o terceiro estágio docente apresentaram um grande interesse pelas aulas de leitura, com uma pequena preferência pelo debate ao invés de ter que responder perguntas em forma de questionário. Nas atividades desenvolvidas os alunos além da participação em sala de aula fazendo perguntas e comentários, em alguns casos, ainda trouxeram questionamentos relacionados ao assunto abordado para discussões nas aulas seguintes. Estes resultados convergem aos dados relatados pelos autores dos artigos analisados. Ademais, a revisão bibliográfica realizada enriqueceu minha compreensão sobre as possibilidades de associação da estratégia da leitura com outros recursos didáticos e metodologias didáticas.

Uma das dificuldades encontradas no trabalho realizado em sala de aula foi com relação aos critérios utilizados para selecionar os textos, pois considerando que a turma era muito heterogênea, o material teria que ser escolhido pelo conteúdo e também pelo tipo de abordagem realizada pelo autor. Outra dificuldade encontrada foi quanto à previsão do tempo de leitura e das tarefas subsequentes, pois os alunos têm ritmos diferentes de leitura e interpretação e os trabalhos deveriam preencher um período de aula. Frente a este contexto, a investigação realizada trouxe pequeno suporte para superar tais dificuldades, pois os autores dos artigos analisados não apresentaram as dificuldades que os professores enfrentaram. Sobre as demonstradas pelos meus alunos durante o estágio, estas foram similares às descritas na literatura.

## 6. CONCLUSÕES

Conforme os nove artigos analisados por esse trabalho pode-se dizer que a leitura é um recurso didático que pode ser associado a diferentes estratégias didáticas nas aulas de química, como leitura e discussão em grupo, leitura e resolução de questionário, leitura e elaboração de questões.

Atualmente, essa estratégia vem sendo investigada de forma mais significativa do que em décadas anteriores, visto a crescente de artigos identificados sobre a temática do uso da leitura nas aulas de química, se comparado ao estudo de Francisco Júnior (2010). Entretanto, alguns aspectos sobre como incitar os alunos ao hábito da leitura e como superar dificuldades cognitivas de interpretação não foram abordados nos artigos analisados.

Na categoria aprendizagem, os pesquisadores dos artigos investigados foram unânimes ao relatar os resultados bem positivos das suas experiências em sala de aula, uma vez que os alunos desenvolveram aprendizagens conceituais da química, assim como atitudinais e procedimentais com as atividades de leitura realizadas. Acontecimento também observado nas aulas do estágio em que foram utilizados os textos para a leitura durante as aulas de química.

Em relação às dificuldades encontradas pelos professores e alunos chamou a atenção o fato de que não foram relatadas pelos pesquisadores dificuldades encontradas pelos professores. Foram relatadas apenas dificuldades encontradas pelos alunos. Fato que causou certo estranhamento, uma vez que no estágio de docência foram encontradas dificuldades como os critérios utilizados para escolher os textos, bem como a previsão do tempo de leitura utilizado pelos estudantes para realizarem as tarefas propostas conforme mencionado nesse trabalho. As dificuldades enfrentadas pelos alunos que realizaram as atividades propostas durante o estágio foram convergentes às relatadas na literatura.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P. M.; PAGLIARINI, C. R. Leitura na Educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 2, p. 271-277, 2016.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Editora Porto, 1994. 336 p.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CEB nº 02, de 30 de janeiro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para Ensino Médio.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio, volume 2, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos parâmetros Curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BUFFOLO, A. C. C.; RODRIGUES, M. A.; Agrotóxicos: Uma Proposta Socio-Ambiental Reflexiva no Ensino de Química Sob a Perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.20, p. 1-14, 2015.
- CAVALCANTI, J. A et al. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n.1, p. 31-36, 2010.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L.; Perguntas Elaboradas por Graduandos em Química a Partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v12, n.1, 2012.
- FLOR, C. C.; CASSIANI, S. O que dizem os estudos da linguagem na educação científica? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, p. 67-86, 2011.
- FLOR, C. C.; **Leitura e formação de leitores em aulas de química no ensino médio**. 2009. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- FRANCISCO, W.; FRANCISCO JUNIOR, W. E.; Leitura e Demonstração de Experiências Por Meio de Vídeos: análise de Uma Proposta a Partir da Escrita dos Estudantes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v13, n.2, 2013.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Analisando Uma Estratégia de leitura Baseada Na Elaboração de Perguntas e de Perguntas com Respostas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16. n. 1, p. 161-175, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de Leitura e Educação Química: Que Relações? **Química Nova**, v. 32, n.4, p. 220-226, 2010.

GIRÃO, L. N.; SIQUEIRA, A.; LIMA, I. P. A Prática da Leitura no Ensino de Química Por Meio de Oficinas Pedagógicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas, **Anais...** Campinas: Junqueira & Marin Editores, 2012. p. 005430

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.

JORNAL DA GAZETA. ANVISA anuncia novas regras para farmácias 19/08/09. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=0GpibaYcTYU>>. Acesso em: 17 maio. 2017.

MASSI, L. *et al.* Artigos Científicos Como Recurso Didático no Ensino Superior de Química, **Química Nova**, v.32, n.2, p. 503-510, 2009.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo Crítico. **Indivisa**: Boletín de Estudios e Investigación, v.1, nº 6, p. 83-101, 2005.

OLIVEIRA, K. C. F.; SOARES, L. P.; ALVES, A. M. Irradiação de alimentos: extensão da vida útil de frutas e legumes. **Revista Saúde e Ambiente**, v.7, n.2, p.52-57, jul-dez 2012.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. El **diário del profesor: Un recurso para La investigación enel aula**. 6 ed. Sevilla: Díada, 1998.

QUADROS, A. L.; SILVA, D. C.; SILVA, F. C. Formulação de Questões a Partir de Um Texto: Desempenho dos Estudantes de Licenciatura em Química da Modalidade a Distância. **Ensaio**. v.13, n.1 p. 43-56, 2011.

QUEIROZ, S. L.; A Linguagem escrita nos Cursos de Graduação em Química. **Química Nova**, v.24, n.1, p. 143-146, 2001.

SANTOS, F. M. T. Leitura e escrita: aspectos da aprendizagem em Química. In: PEREIRA, N. M.; SCHÄFFER, N. O.; BELLO, S. E. L.; TRAVERSINI, C. S.; TORRES, M. C. A.; SZEWCZYK, S. (Org.) **Ler e escrever: compromisso no Ensino Médio**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2008. Parte II, Química, p. 287-298.

SILVA, M. L. M.; PINHEIRO, P. C. A Educação Química e o Problema da Automedicação: Relato de Sala de Aula, **Química Nova na Escola**, v. 35, n.2, p. 92-99, 2013.

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.

SOUSA, R. G. "Acidente de Chernobyl". **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/historia/chernobyl-acidente-nuclear.htm>> Acesso em: 17 maio. 2017.

SOUZA, L. A. "Acidente com césio-137". **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/acidente-cesio137.htm>> Acesso em 17 maio. 2017.

TRAVERSINI, C. S.; BELLO, S. E. L.; Leitura, escrita e oralidade como experiência no Ensino Médio: o que as metodologia de ensino têm a ver com isso? In: PEREIRA, N. M.; SCHÄFFER, N. O.; BELLO, S. E. L.; TRAVERSINI, C. S.; TORRES, M. C. A.; SZEWCZYK, S. (Org.) **Ler e escrever: compromisso no Ensino Médio**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2008. Parte I, p. 49-62.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico**. São Paulo: Libertad, 2008.