

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

ADRIANO ESTEVE OLIVEIRA

**UMA ANÁLISE DAS METODOLOGIAS DE ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADAS
EM PERIÓDICOS**

**Dom Pedrito
2017**

ADRIANO ESTEVE OLIVEIRA

**UMA ANÁLISE DAS METODOLOGIAS DE ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADAS
EM PERIÓDICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Silva

Co-orientador: Prof. Dr. Maurícus Selvero Pazinato

**Dom Pedrito
2017**

ADRIANO ESTEVE OLIVEIRA

**UMA ANÁLISE DAS METODOLOGIAS DE ENSINO DE QUÍMICA PUBLICADAS
EM PERIÓDICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Ciências da Natureza da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial
para obtenção do Título de Licenciado em
Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em:

Banca examinadora:

Profa. Dra. Denise da Silva
Orientadora
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Prof. Dr. Maurícuis Selvero Pazinato
Co-orientador
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Profa. Dra. Jéssie Haigert Sudati
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

Profa. Dra. Maria Silvana Aranda Moraes
UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha esposa, Francielle E. Esteve, por ter me incentivado a ingressar na universidade e ser determinante no término de meus estudos.

Agradeço aos meus pais, Liane e Antônio pela excelente educação transmitida por eles. Cada um de seus atos foi uma oportunidade que eu tive para crescer e me tornar o que sou.

As minhas irmãs, Lucélia, Lidiane, Mariana e principalmente a Luciene, onde se tornou uma companheira e apoiadora ferrenha, durante mais da metade da minha graduação e pela força do destino não conseguimos nos formar juntos.

A minha orientadora professora Dra. Denise Silva e meu co-orientador, professor Dr. Maurícus S. Pazzinato, que me orientaram. Agradeço pela suas disponibilidades, interesses e receptividades com que me acolheram durante as orientações, todas as suas contribuições foram de grande valia para minha formação como professor, também como cidadão.

A todos os professores que me auxiliaram e aconselharam no decorrer desta jornada árdua, mas valorosa.

Agradeço também as minhas amizades adquiridas durante os nove semestres frequentados nesta instituição. Que elas durem tanto quanto foram intensas.

“Aquele que tentou e nada conseguiu é superior àquele que nunca tentou.”

Bud Wilkinson

RESUMO

Este trabalho descreve uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, no qual o intuito foi averiguar artigos publicados em revistas indexadas no Ensino de Química para identificar quais as metodologias de ensino estão sendo desenvolvidas. Os problemas de pesquisa que orientaram este trabalho foram: (a) Quais as metodologias de ensino mais usadas em artigos publicados na área de Ensino de Química? (b) Dentre as metodologias mais utilizadas, quais são os referenciais teóricos que dão suporte para que este método de ensino seja empregado? Diante dos problemas expostos acima e em busca de respostas, elegeram-se, seis revistas da área do Ensino de Química e/ou Ciências, num período de dez anos 2007 a 2016. Desta busca, foram encontrados 23 artigos. Utilizou-se como critérios para a seleção, a existência dos termos: “Metodologia de ensino”, “Método de ensino” e/ou “Estratégia de ensino”, em seus títulos, resumo e/ou palavras chave. Para análise buscou-se conhecer melhor essas publicações, a partir do Ano de publicação, Localidade (região e estado) dos artigos, Nível de ensino, Conteúdo ou tema e Metodologia de ensino. Observamos que as publicações em sua maioria trazem metodologias variadas, sendo que a maior parte das publicações se concentra na região sudeste. Como considerações, temos que o trabalho trouxe ao professor em formação uma relevante contribuição, no momento que se observa como podem ser desenvolvidos os conceitos científicos em sala de aula.

Palavras-Chave: ensino de Química, metodologias, estratégias de ensino.

ABSTRACT

This work describes a bibliographical research, qualitative and exploratory, in which the purpose was to investigate articles published in journals indexed in the Teaching of Chemistry to identify which teaching methodologies are being developed. The research problems that guided this work were: What are the teaching methodologies most used in published articles in the area of Teaching Chemistry? Among the most used methodologies, what are the theoretical references that support this teaching method? In view of the problems presented above and in search of answers, six journals from the area of Chemistry and / or Science Teaching were elected in a period of ten years from 2007 to 2016. From this search, 23 articles were found. The use of the terms "Teaching Methodology", "Teaching Method" and / or "Teaching Strategy", in their titles, abstract and / or keywords, were used as selection criteria. For the analysis, we sought to know better these publications, from the place, the researchers, the year, for whom (level of education) as well as the thematic that these works were developed. We note that most publications have a variety of methodologies, which focus on the southeastern region of the country. As considerations, we have that the work brought to the teacher in formation a relevant contribution, at the moment that it is observed how can be developed the scientific concepts in the classroom.

Keywords: chemistry teaching, methodologies, teaching strategies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de aplicação de um estudo de caso.....	32
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de artigos encontrados nas respectivas revistas.....	25
Gráfico 2 - Número de artigos por localidade.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Artigos encontrados nas seis revistas analisadas.....	23
Tabela 2 - Número de artigos encontrados nas respectivas revistas.....	24
Tabela 3 - Números de artigos por ano de publicação.....	25
Tabela 4 - Números de artigos por região.....	26
Tabela 5 - Números de artigos por estado.....	27
Tabela 6 - Número de artigos por Nível de Ensino.....	27
Tabela 7 - Números de artigos por metodologias.....	28
Tabela 8 - Relação Revista versus metodologia.....	29

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

ACTA – Acta Scientiae

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade

E. Bas. – Educação Básica

E. Fund. – Ensino Fundamental

E. M. Téc. – Ensino Médio Técnico

E. Med. – Ensino Médio

E. Sup. – Ensino Superior

EENCI – Experiências no Ensino de Ciências

EJA – Educação de Jovens e Adultos

F. Cont. – Formação Continuada

FURG – Universidade Federal do Rio Grande

IENCI – Investigação no Ensino de Ciências

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPGECIM – Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Matemática

QNEsc – Química Nova na Escola

R. Bibl. – revisão bibliográfica

RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

REEC – Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias

UA – unidades de aprendizagem

UBU – Universidade de Burgos

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 Histórico do ensino de Química no Brasil	14
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 Classificações da pesquisa.....	18
3.2 Etapas da pesquisa.....	19
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	23
4.1 Caracterizações das metodologias de ensino mais utilizadas.....	29
4.1.1 Estratégias de ensino mais utilizadas	29
4.1.2 Estudo de caso	30
4.1.3 Experimentação	32
4.1.3.1 Contribuições das atividades experimentais.....	33
4.1.3.2 Principais tipos de abordagens das atividades experimentais.....	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERENCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

Estamos em um momento histórico no nosso país em que se discute a mudança de paradigma em várias dimensões de nossa sociedade. A história da educação brasileira nos imprimiu um modelo principalmente marcado pela dominância do professor, tornando a explicação do conteúdo o ato principal no ensino. Sabemos hoje, que embora explicitar o conteúdo seja condição necessária ao ensino, não é condição suficiente, sendo necessário que o aluno, através das situações propostas pelo professor, construa seu conhecimento. E para haver essa construção, é essencialmente importante conhecermos o que são metodologias de ensino.

Nos dicionários, a conotação do termo metodologia varia conforme alguns autores, mas no geral podemos caracterizá-lo conforme Aurélio (2008): “o termo é derivado da palavra método, e vem do Latim *methodus*, cujo significado é caminho ou a via para a realização de algo”. Ainda segundo o autor, método é o processo para se atingir um determinado fim ou para se chegar ao conhecimento, além disso, explica que metodologia é o campo que estuda os melhores métodos praticados em determinada área para a produção do conhecimento.

O sentido desta expressão, descrito por dicionários, é pouco produtivo em sala de aula, sendo necessária a todo o profissional da área de ensino a compreensão epistemológica do que permeia uma metodologia de ensino. Neste contexto, metodologia pode ser definida como a aplicação de diferentes métodos no processo ensino-aprendizagem, uma vez que busca as melhores técnicas para que a aprendizagem dos sujeitos envolvidos possa ser desenvolvida com maior qualidade e motivação.

As metodologias de ensino podem ser aplicadas a todas as áreas, em específico, neste trabalho focaremos nos métodos empregados no ensino de Química. Na perspectiva educacional esta ciência, quando desenvolvida por meio de uma metodologia de ensino adequada, possibilita uma sequência didática favorável para a consolidação da construção do conhecimento e facilita a mediação do conteúdo abordado em sala de aula.

Para Chassot (1990, p. 30), “o motivo de ensinar Química é a formação de cidadãos conscientes e críticos”. Ainda segundo o autor, “a Química é também uma

linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo” (CHASSOT, 1990, p. 30).

Essa “interação dos alunos com o mundo” que Chassot se refere, passa pelo método de ensino do professor, o qual sem ter uma metodologia adequada para o conceito a ser abordado, possivelmente deixará uma lacuna na aprendizagem e conseqüentemente, formará alunos despreparados para o meio escolar e principalmente para a vida em sociedade. Da mesma forma, Freire (1996, p. 27) afirma que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”. A criação destas possibilidades passa também pela escolha das metodologias de ensino adequadas para a construção do conhecimento em Química.

Nesse sentido, esta pesquisa emergiu dos seguintes problemas: Quais as metodologias de ensino mais usadas em artigos publicados na área de ensino de Química? Dentre as metodologias mais utilizadas, quais são os referenciais teóricos que dão suporte para que este método de ensino seja empregado?

O objetivo geral deste trabalho é:

- * Traçar um panorama das metodologias de ensino empregadas por professores de Química em suas atividades docentes.

E os objetivos específicos são:

- * Identificar em artigos indexados, de alguns periódicos os métodos de ensino empregados;

- * Caracterizar as metodologias de ensino quanto ao ano, localidade, nível de ensino, conteúdo/tema e estratégias de ensino apresentadas nas publicações;

- * Apresentar uma breve fundamentação teórica das metodologias de ensino mais frequentes nos artigos analisados.

Diante dos problemas de pesquisa e dos objetivos expostos, este trabalho estará estruturado em cinco capítulos. No capítulo dois será apresentada a Fundamentação Teórica, onde serão apresentadas brevemente as metodologias de ensino de Química, as quais aparecem com frequência no cenário educacional. O capítulo três traz a Metodologia, em que se expõem as etapas executadas, classificação da pesquisa, método de coleta de dados e análise dos dados. No quarto capítulo, apresentaremos a Análise de Resultados, onde são apresentados

os dados e as análises realizadas na pesquisa. Por fim, no capítulo cinco das Considerações Finais, serão tecidas reflexões a partir do desenvolvimento das atividades.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem diversas propostas metodológicas para o ensino de Química, as quais possuem aspectos singulares e outros plurais quanto a sua fundamentação teórica. Neste capítulo estaremos “conversando” com alguns referenciais que apresentam e discutem sobre os aspectos metodológicos no ensino.

A seguir, será apresentado um breve histórico epistemológico sobre o Ensino de Química e suas nuances.

2.1 Histórico do ensino de Química no Brasil

Quando presenciamos relatos de professores e o modo como o ensino de Química é trabalhado nas escolas do ensino básico, averiguamos que existe uma tamanha falta de interesse dos alunos pelos conteúdos dessa disciplina, sem contar que eles admitem em conversas informais o desgosto pelo ensino de Química, chegando ao extremo, quando eles consideram que a química não faz parte de seu cotidiano.

Muitos autores têm discutido e apontado inúmeros fatores que impedem a melhoria do Ensino de Química no Brasil. Alguns pesquisadores têm sugerido algumas metodologias ou abordagens dos conteúdos químicos trabalhados nas escolas. Com o objetivo de contribuir para essa discussão, apresentaremos nesta revisão, uma reflexão breve sobre a história do ensino de química no Brasil, e as primeiras metodologias usadas nesta disciplina.

Segundo Filgueiras (1990), o processo de concretização de um Ensino de Ciências bem estruturado no Brasil foi longo, árduo e levou um bom tempo, de modo que foi constituído somente a partir do século XIX. Contudo, segundo Porto e Kruger (2013), o sistema escolar brasileiro teve origem somente a partir da chegada dos jesuítas ao Brasil, em meados de 1549. Essa primeira ideia de educação no país, seguia os moldes europeus e cristãos das escolas dirigidas por esses religiosos.

Chassot (1996) relata que as atividades relacionadas às Ciências começaram somente a se estruturar no Brasil graças à invasão de Portugal por Napoleão, obrigando D. João VI e toda a corte real portuguesa a fugir para as terras brasileiras

e a instaurar aqui o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves. O autor também enfatiza que o acontecimento levou à realização de vários eventos importantes para as Ciências no Brasil, pois era o início do século XIX, considerado um dos períodos mais grandiosos para o estabelecimento do estudo das Ciências e seus conhecimentos promissores já se encontravam espalhados por todo o mundo civilizado da época. Nesse período começam a fundamentar-se as primeiras escolas.

Nesta época, D. João VI fez uma façanha grandiosa, assinou um decreto que determinava a abertura dos portos brasileiros a nações amigas, assim, tirou o país do isolamento e possibilitou a instalação das primeiras indústrias de manufaturados e tipografias, criando a Biblioteca Nacional e o Jardim Botânico, Mathias (1979).

Esses eventos que D. João VI proporcionou, ajudou a desencadear uma série de outros episódios que beneficiaram o Brasil e ajudaram a Química a se consolidar como disciplina. Um exemplo claro é a integração da disciplina de Química no currículo do curso de engenharia da Academia Real Militar, fazendo com que logo depois fosse oficializada como cadeira oficial desse curso (PORTO; KRUGER, 2013).

Isso levou a um aumento significativo do número de trabalhadores com mão de obra especializada nas áreas que necessitavam de um ensino mais voltado para as Ciências. Como resultado dessas mudanças, o Brasil passou a publicar livros impressos, ocasionando uma maior interação desta disciplina com a sociedade (MOTOYAMA, 2000).

O ensino das Ciências era desprestigiado, pois se associava a formação de uma classe trabalhadora, o que o tornava muito pouco atrativo. Dessa forma, a memorização e a descrição eram as únicas formas metodológicas aplicadas no ensino das Ciências. Os conhecimentos químicos dessa época apenas se resumiam a fatos, princípios e leis que tivessem uma utilidade prática, mesmo aqueles que eram completamente desvinculados da realidade cotidiana do estudante. (PORTO; KRUGER, 2013, p. 4).

No entanto, foi somente a partir de 1887 que conhecimentos de Ciências da Natureza começaram a ser exigidas nos exames de acesso aos cursos superiores. Até esta data, as disciplinas que abordavam esses conhecimentos não eram procuradas, ainda mais que eram disciplinas isoladas e não faziam parte da grade curricular (CHASSOT, 1996). Contudo, no século XX, especificadamente no ensino regular, a Química começou a ser ministrada como disciplina regular somente a

partir de 1931, com a reforma educacional. Segundo documentos da época, o ensino de Química tinha objetivos de ensinar o aluno conhecimentos específicos, despertar o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano (MACEDO; LOPES, 2002). No entanto, Porto e Kruger (2013) diz que essa visão do científico relacionado ao dia-dia, foi perdendo força ao longo dos tempos e com a reforma da educação promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1971, na qual foi criado o ensino médio profissionalizante, caracterizou-se o ensino de Química como exclusivamente técnico-científico. Com isso, o início do desenvolvimento dos conteúdos de Ciências foi marcado pelo modelo mecanicista, que tem como principais características o professor como o centro do saber, aulas expositivas apenas com quadro e giz, e o livro didático como única fonte de informação (VACAREZZA, 1999).

Portanto, segundo a LDB, a educação básica deve oferecer aos jovens que chegam o final do Ensino Médio, competências e habilidades adequadas, de modo que seus conhecimentos construídos permitam conhecer os quatro pilares da educação do século XXI. Esses pilares são nomeados aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (MÁRCIO, 2011).

Praticamente todas as instituições que oferecem cursos de formação de professores já se adequaram a esta exigência. Desse modo, espera-se que as Licenciaturas em Química espalhadas por todo país possam desempenhar verdadeiramente o seu papel: formar professores competentes e habilitados a dar significado ao aprendizado de Química para nossos estudantes do Ensino Básico. (PORTO; KRUGER, 2013, p. 6).

Não é mais aceitável que o ensino de Química forme alunos, capazes somente de dar respostas prontas e acabadas. Além disso, a grande complexidade do ensino de Química hoje no Brasil, é admitir que o ensino prepare apenas o aluno para vencer processos seletivos e lhe permitir o ingresso na universidade ou em concursos públicos. Hoje, formar professores competentes e habilitados a dar significado ao aprendizado de Química, passa pelo método de aprendizado em que o professor será formado e com isso, todos estejam aptos para melhorar o ensino de Química para nossos adolescentes do Ensino Básico. Por isso, hoje sabemos que a civilização não teria atingido o estágio científico e tecnológico e intelectual atual sem a Química (ABIQUIM, 2007).

A metodologia no ensino de Química é destinada a reflexão dos problemas e os desafios do dia a dia da prática docente, pois, sua principal característica é a mediação do processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos envolvidos e suas relações (PROFORMAR, 2006).

Segundo Vasconcellos (1999), de acordo com a teoria do conhecimento que fundamenta o trabalho do professor, considera-se como referência a concepção dialética de conhecimento, destacando a problematização como elemento nuclear na metodologia de trabalho em sala de aula. Se estas questões forem assimiladas adequadamente pelos alunos, estas poderão provocar e direcionar de forma significativa o processo de construção do conhecimento por parte destes, assim tornando-se um elemento motivador para a construção do conhecimento e por fim, dando sentido a metodologia empregada pelo professor.

3 METODOLOGIA

O percurso metodológico e o caminho seguido para coleta e análise dos dados. Apresentamos a classificação da pesquisa quanto: à natureza, aos objetivos e ao método empregado.

3.1 Classificações da pesquisa

Uma pesquisa científica parte de um pressuposto, que todas as informações disponíveis se encontram desorganizadas e há dificuldade de relacioná-las ao problema. Toda pesquisa deve basear-se em uma teoria, que serve como ponto de partida para a investigação bem sucedida de um problema. Por isso, precisamos criar um caminho para alcançar a resolução deste problema, verificando previamente possíveis dificuldades e definindo formas de superar alguns obstáculos que aparecerão durante o percurso.

Este trabalho pode ser considerado de natureza qualitativa, no qual o pesquisador participa da situação em estudo e obtém dados de caráter descritivos, os quais foram obtidos em seu ambiente natural. A abordagem qualitativa opõe-se a hipótese de defender um modelo único de pesquisa para todas as áreas do ensino, o que pressupõe uma metodologia própria. Em relação aos objetivos, esta pesquisa é caracterizada como um estudo exploratório e tem por finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais claro. Segundo Gil (2008, p. 43) “este tipo de estudo visa proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores”.

A maioria das pesquisas com essa abordagem envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007, p. 44).

Quanto ao método, esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, que segundo Gil (2007):

[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (GIL, 2007, p.44).

A partir desses pressupostos, no próximo item serão apresentadas as etapas da pesquisa.

3.2 Etapas da pesquisa

Primeiramente, delimitou-se o *corpus* de análise¹ constituído por artigos publicados em seis revistas indexadas da área de Ensino de Ciências/Química com Qualis A1 e A2, B1 e B2.

As revistas que compõem o *corpus* são: Química Nova na Escola(QNEsc); Experiências no Ensino de Ciências(EENCI); Investigação no Ensino de Ciências(IENCI); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências(RBPEC); *Acta Scientiae*(ACTA) e Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias(REEC). A seguir apresentamos as características de cada revista.

A revista Química Nova na Escola (QNEsc), possui um enfoque diferente das de mais, é específica da área de Química. A periodicidade da revista é trimestral e tem por objetivo subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química no país. Além disso, a QNEsc é conhecida por promover um espaço aberto ao educador, pois propicia reflexões, debates sobre o ensino e aprendizagem da química. O primeiro número da revista QNEsc foi publicado em 1995, sendo que até o ano de 2007 dois números eram publicados anualmente. A partir do ano de 2008, a periodicidade da revista passou a ser trimestral, com quatro edições por ano. A revista QNEsc foi classificada com Qualis B1 na avaliação da CAPES.

A Revista Experiências em Ensino de Ciências(EENCI) é apresentada em versão eletrônica, editada quadrimestralmente e tem por objetivo divulgar experiências, pesquisas e estudos que atendam às necessidades dos docentes de ciências e áreas afins, que tragam colaborações no que tange às práticas educativas

¹ A delimitação foi intencional, visto que se trata de revistas conhecidas na área e com acervo totalmente disponível gratuitamente.

perpassando as diversas situações sendo estas formais ou não de ensino. Também, tem como pretensão incentivar uma reflexão e análise sobre os trabalhos atuais nessa área. A primeira publicação ocorreu no fim do ano de 2006, e vem se destacando como referência entre professores e pesquisadores da área de Ensino de Ciências no Brasil. Esta revista é resultado da parceria entre o Grupo de Ensino do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), juntamente com o Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgos (UBU), Espanha. Na atualidade, as publicações vêm sendo realizadas pelo Grupo de Ensino do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Brasil. A revista EENCI obteve Qualis B1 na classificação disponibilizada pela CAPES.

A Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) é voltada especificamente para a pesquisa relacionada ao processo de ensino e aprendizagem de ciências, ou seja, Física, Química, Biologia ou Ciências Naturais. As principais linhas de pesquisa da revista são: investigação, revisão de literatura, fundamentação teórica, metodologia da pesquisa educacional, crítica e comentários. A revista é de livre acesso e são publicados três números anualmente, nos meses de abril, agosto e dezembro. O Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul de Porto Alegre no Rio Grande do Sul é o apoiador da mesma, e sua distribuição dá-se de modo eletrônico. A revista IENCI foi classificada com Qualis A2 pela avaliação da CAPES.

A Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) é uma publicação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). A RBPEC tem por objetivo disseminar resultados e reflexões resultantes de investigações na área de Educação em Ciências, além da produção de conhecimentos em Educação em Ciências, que contribuam para as ações educativas responsáveis com a melhoria da educação científica. O primeiro número da revista foi publicado em 2001 e atualmente está na sua 16ª edição. A RBPEC foi classificada com Qualis A2 na última avaliação feita pela CAPES.

A revista *Acta Scientiae*: Revista de Ensino de Ciências e Matemática, editada desde 1999, é uma publicação bimestral da Universidade Luterana do Brasil sob a responsabilidade do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) e tem por missão divulgar as melhores contribuições

científicas para o desenvolvimento da pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática. Tem por objetivo servir como um meio de discussão e de divulgação da produção científica na região de inquérito denominada Ensino de Ciências e Matemática, assim como áreas afins. O foco do periódico é a publicação de artigos originais e de revisão entendida como artigos de pesquisa científica, devidamente embasada na literatura científica, com metodologia e pergunta de pesquisa explícita (tanto para trabalhos de pesquisa empírica quanto para teórica), relevante para a área de Ensino de Ciências e Matemática. Porém, também serão consideradas resenhas críticas de livros, teses e dissertações. Na classificação da CAPES, para a área do ensino esta revista é classificada com qualis A2.

A Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC) é uma revista científica quadrimestral, disponível on-line, dedicada à inovação e investigação sobre o ensino e a aprendizagem das ciências experimentais nos diferentes níveis educativos (infantil, primário, secundário e universitário). Todo o processo da revisão, edição e publicação é feito através de correio eletrônico e através da rede, permitindo agilizar a edição, tornando-a acessível a um amplo público de forma rápida e gratuita. A finalidade principal desta revista é contribuir à melhoria educativa, apresentando as inovações e as investigações feitas, no ensino das ciências, para a comunidade de professores e investigadores em didática das ciências experimentais. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC) adota como referência o código de conduta estabelecido pelo Committee on Publication Ethics (COPE) (Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing), e permite aos usuários ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou link para o texto completo dos artigos publicados. Educación Editora é a entidade editora da revista. Na classificação seu qualis é A2.

A coleta de dados ocorreu a partir da busca de artigos publicados nas revistas supracitadas que apresentaram em seu título, palavras chave e/ou resumo um dos seguintes termos: “metodologia de ensino”, “método de ensino” e “estratégia de ensino”. Além disso, restringiu-se para publicações da área de Ensino de Química. Delimitou-se o período de dez anos (2007-2016) para a coleta dos dados.

Para a análise dos dados, seguiu-se um roteiro com questões, quais sejam:

- a. Ano de publicação
- b. Localidade

- c. Nível de ensino
- d. Conteúdo ou tema;
- e. Metodologia de ensino;

A seguir serão apresentadas as análises dos dados obtidos.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Após definidas as etapas do processo, vem as análises, ou seja, o tratamento dos dados obtidos. A seguir iniciamos as apresentações, os resultados do estudo desenvolvido. Inicialmente iremos expor informações dos artigos encontrados, a partir dos itens: título, autores, revista e ano. Neste momento optamos por codificar os trabalhos, para uma melhor identificação nas discussões.

Tabela 1 - Artigos encontrados nas seis revistas analisadas

Código	Título	Autores	Revista	Ano
1	Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso	Isabel SofiRebelo Isabel P. Martins Maria Armanda Pedrosa	QNEsc	2008
2	O Debate como Estratégia em Aulas de Química.	Maisa Helena Altarugio Manuela Lustosa Diniz Solange W. Locatelli	QNEsc	2010
3	Cana de Mel, Sabor de Fel, Capitania de Pernambuco: Uma Intervenção Pedagógica com Caráter Multi e Interdisciplinar.	Ricardo Oliveira Silva	QNEsc	2010
4	Tabela Periódica: Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio.	Thiago Andre F. Godoi Hueder Paulo M Oliveira Lúcia Codognoto	QNEsc	2010
5	Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas	José Odair da Trindade Dácio Rodney Hartwig	QNEsc	2012
6	Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química	Maurícus S. Pazinato Mara Elisa F. Braibante	QNEsc	2014
7	Atividades Didático-Pedagógicas para o Ensino de Química Desenvolvidas pelo Projeto PIBID-IFG	Fabiana Gomes Fabiane Schneider Machado L. L. da Costa BlyenyHatalita P. Alves	QNEsc	2014
8	Reflexões sobre a Formação e a Prática Pedagógica do Docente de Química Cego	Lidiane dos S. Mariano Anelise Maria Regiani	QNEsc	2015
9	Abordando o Tema Alimentos Embutidos por Meio de uma Estratégia de Ensino Baseada na Resolução de Casos: Os Aditivos Alimentares em Foco	Ivoni Freitas Reis Fernanda Luiza de Faria	QNEsc	2015
10	Análise de Uma Estratégia de Estudo de Caso Vivenciada por Licenciandos de Química	Ana A. M. Sampaio Douglas L. Bernardo Edenia M. R. Amaral	QNEsc	2016
11	Processo de Ensino-Aprendizagem da Química nas Escolas Médias do Moxico Sustentado no Experimento Químico Escolar	Ernesto Dumba Gabriel Juan Jesús M. Rodríguez Magali Torres Fuente	QNEsc	2016
12	Análise de Instrumentos de Avaliação como Recurso Formativo	MelquesedequeS.Freire Márcia G. L. da Silva Carlos Neco S. Júnior	QNEsc	2016
13	Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino da Tabela	Luiz Henrique Ferreira Katia Celina S. Correa	QNEsc	2016

	Periódica	Jocely de Lucena Dutra		
14	Uma metodologia inovadora para avaliação em laboratório de Química analítica qualitativa: Uma análise da eficiência no processo ensino aprendizagem.	Sandra V. Al-Asfour, Érica Ap. Souza Silva Gilberto O. Chierice	EENCI	2007
15	Ensino e aprendizado de Química na perspectiva dinâmicointerativa.	Hudson W. P. Carvalho Ana Paula de L. Batista Claudia Maria Ribeiro	EENCI	2007
16	A construção de conhecimentos químicos auxiliada pela produção audiovisual.	Marilde Beatriz Z. Sá Jaime da Costa Cedra	EENCI	2013
17	Ensinando Química para séries iniciais do ensino fundamental: o uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas.	Mônica Freire Belian Analice Almeida Lima João Rufino de F. Filho.	EENCI	2016
18	Estudo da utilização de modelagem como estratégia para fundamentar uma proposta de ensino relacionada à energia envolvida nas transformações químicas.	Vinícius Catão de Assis Souza e Rosária Justi	RBPEC	2010
19	Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular	Maira Ferreira José Cláudio Del Pino	ACTA	2009
20	Argumentação no ensino de Química: textos de divulgação científica desencadeando debates	Elton FabrinoFatareli Luciana N. A. Ferreira Salette Linhares Queiro	ACTA	2014
21	Artes cênicas no ensino de boas práticas de fabricação: uma prática pedagógica no curso superior de Química	Lêda Glicério Mendonça Sidnei QuezadaM.Leite	REEC	2010
22	Niveles de comprensión del equilibrio químico em estudantes universitarios a partir de diferentes estrategias didácticas	Gonzalo M.A. Bermudez Ana Lía De Longhi	REEC	2011
23	Aplicação de oficina orientada por novas tendências de ensino para curso técnico em química: Uma parceria entre universidade e escola pública.	Marilde Beatriz Zorzi Sá Camila F. N.da Silva Weliton Pedro Batiston	IENCI	2013

Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

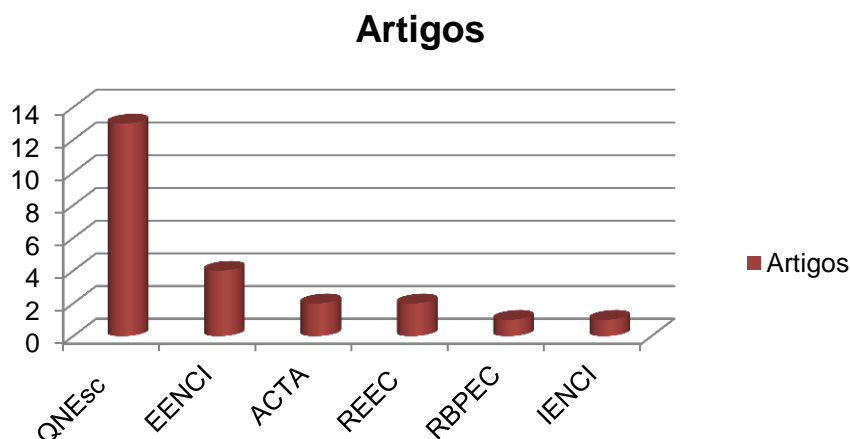
O que apresentamos na tabela um foi o que consideramos *corpus* de análise desta pesquisa, assim, temos 23 artigos. Na sequência gostaríamos de mostrar o quantitativo de publicações por revista (Tabela dois e Gráfico um). Observe que a QNEsc é a revista que apresentou o maior número de publicações.

Tabela 2 – Número de artigos encontrados nas respectivas revistas

Revista	Abreviatura	Quantidade
Química Nova na Escola	QNEsc	13
Experiência no Ensino de Ciências	EENCI	4
Revista do Ensino de Ciências e Matemática	ACTA	2
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.	REEC	2
Revista Brasileira de Pesquisa no Ensino de Ciência.	RBPEC	1
Investigação no Ensino de Ciência.	IENCI	1
	Total	23

Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

Gráfico1 – Número de artigos encontrados nas respectivas revistas.



Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

Um dado que nos chamou a atenção, mas que também esperávamos é o significativo número de publicações na QNEsc a diferença está no fato dessa revista ter o foco somente no Ensino de Química, enquanto que as demais abrangem para a área do Ensino de Ciências e também o ensino de Matemática.

Quando analisamos a quantidade de publicações por Ano, observamos que no ano de 2011, tivemos um maior número, pois encontramos 15 publicações. Para melhor elucidar, organizamos os dados na tabela três:

Tabela 3 - Números de artigos por ano de publicação

Revista	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
QNEsc		1		3		1		2	2	4	13
EENCI	2						1			1	4
ACTA			1					1			2
REEC				1		1					2
RBPEC				1							1
IENCI							1				1
Total/ano	2	1	1	5	x	2	2	3	2	5	23

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Osório (2016).

Achamos pertinente identificar nos artigos, com relação localidade onde foram desenvolvidos. Assim podemos catalogar as regiões e os estados e ou países as publicações foram desenvolvidas. Estas informações constam na tabela quatro onde tem-se a distribuição do número de trabalhos publicados por região e estado e/ou país.

Tabela 4 - Números de artigos por região

Localidade/Regiões	Número de artigos
Sudeste	10
Sul	4
Nordeste	2
Centro oeste	2
Norte	2
Outros países	3
Total	23

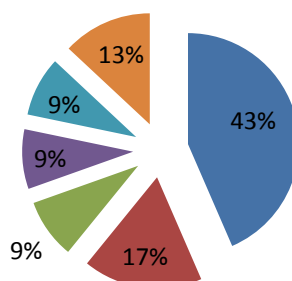
Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

Compilando os dados, no gráfico dois encontramos as seis Localidades/Regiões que produziram artigos no período estipulado. A região Sudeste apresentou 43% das publicações; a região foi a Sul com 17%, as regiões Nordeste, Centro Oeste e Norte com 9%. Tivemos três publicações de outros países que são: Portugal, Argentina e Angola, que juntos somaram 13%.

Gráfico 2 – Número de artigos por região.

Números de artigos por região.

■ Sudeste ■ Sul ■ Nordeste ■ Centro oeste ■ Norte ■ Outros países



Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

A região brasileira que mais publicou foi a região Sudeste, atribuímos esse fato a questões relacionadas a Centros e Grupos de pesquisas consolidados, com o incentivo de diversos órgãos de fomento para pesquisas entre outros, o que pode favorecer para um maior número de publicações. Aprofundando o “olhar” nesta região, observamos que o estado de São Paulo, concentra a maioria das publicações na área de metodologias de ensino de Química, apresentando seis trabalhos. Minas Gerais teve três trabalhos e, Rio de Janeiro com uma publicação. Na região Sul, encontrou-se dois artigos do Paraná, e no Rio Grande do Sul. Centro

Oeste, Brasília e Goiás apresentaram uma publicação. Na região Norte há um artigo no estado do Acre; no Nordeste, dois em Pernambuco e um trabalho no Rio Grande do Norte. A Tabela cinco elucida esses dados.

Tabela 5 – Números de artigos por estado

Localidade/Estado	Número de artigos
São Paulo	6
Rio de Janeiro	1
Minas Gerais	3
Paraná	2
Rio Grande do Sul	2
Brasília	1
Goiás	1
Pernambuco	2
Acre	1
Rio Grande do Norte	1
Outros países	3
Total	23

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Com relação ao nível de ensino que cada artigo, observamos que entre os 23 analisados, oito foram aplicados e direcionados ao Ensino Médio (E. Med), sete foram para o Ensino Superior (E. Sup), dois foram para formação continuada (F. Cont) e educação básica (E. Bas) (ensino fundamental e médio). Também tivemos um artigo para Educação de Jovens e Adultos (EJA), Ensino Fundamental (E. Fund), Ensino Médio Técnico (E.M Téc) e revisão bibliográfica (R. Bibl). Como mostra a Tabela seis.

Tabela 6 – Número de artigos por Nível de Ensino

Revista	F. Cont	EJA	E. Bás	E. Med	E. Sup	R. Bibl	E. Fund	E.M Téc	Total
QNEsc	2	1	2	3	4	1			13
EENCI				2	1		1		4
ACTA				2					2
REEC					2				2
RBPEC				1					1
IENCI								1	1
Total	2	1	2	8	7	1	1	1	23

Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

Podemos observar que a maioria dos artigos está direcionado a atividades do Ensino Médio, seguido das proposições para o Ensino Superior. Este fato chama a atenção, mas ao analisarmos o cenário atual brasileiro, temos a influência do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) que se desenvolve em cursos de formação docente para atender as demandas na educação básica.

Sendo uma prerrogativa do programa que acadêmicos de licenciaturas estejam inseridos no contexto educacional, campo profissional, realizando inúmeras atividades formativas. Considerando que conceitos de Química são prioritariamente desenvolvidos no Ensino Médio, acreditamos poder haver esta influencia. No ensino superior não poderia ser diferente, pois é neste espaço que são realizadas discussões, reflexões e proposições formativas, como as questões metodológicas de ensino.

Ao analisarmos conteúdo/tema, surgiu uma diversidade de temas sejam eles conceituais ou de aspectos socioambientais, econômico, histórico, entre outros. Salientamos que houveram seis trabalhos utilizando especificadamente da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Com relação a metodologias de ensino utilizadas, que é o foco de estudo desta pesquisa, podemos observar que temos uma diversidade de propostas. Tivemos métodos isolados e também aqueles que se aliaram estratégias. Sempre com o objetivo de favorecer a aprendizagem de conceitos/conteúdos. A tabela sete apresenta o quantitativo de artigos e seus métodos.

Tabela 7– Números de artigos por metodologias

Metodologias	Quantidade
Estratégias de ensino diversas	7
Estudo de caso	3
Experimentação	2
Debates	2
Oficinas	2
Jogo didático	1
Estratégia de ensino inclusivo	1
Sequência de ensino	1
Aprendizagem baseada em problema	1
Construção de materiais didáticos	1
Atividades de modelagem	1
Atividades lúdicas (artes cênicas).	1

Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

Quando observamos a tabela sete, percebemos que o maior número de publicações utiliza-se de metodologias diversificadas. Apresentando esse dado por revista, temos a QNEsc com quatro; ACTA, REEC e a EENCI um trabalho cada. A metodologia que aparece na sequência, é estudo de caso. Considerando a revista, temos todos os artigos na QNEsc. Acreditamos que isso deve-se pelo escopo da revista, uma vez que permite abordagens em diferentes perspectivas. Na tabela oito, podemos ver as demais metodologias e seu quantitativo por revista.

Tabela 8 - Relação Revista versus metodologia

Metodologias	Revistas						Total p/ metodologia
	QNEsc	EENCI	ACTA	REEC	RBPEC	IENCI	
Estratégias de ensino diversas	4	1	1	1			7
Estudo de caso	3						3
Experimentação	1	1					2
Debates	1		1				2
Oficinas	1					1	2
Jogo didático	1						1
Estratégia de ensino inclusivas	1						1
Sequencia de ensino	1						1
Aprendizagem baseada em problema		1					1
Construção de materiais didáticos		1					1
Atividades de modelagem					1		1
Atividades lúdicas (artes cênicas).				1			1
Total por Revista	13	4	2	2	1	1	23

Fonte: Elaborada pelos autores (2017)

4.1 Caracterizações das metodologias de ensino mais utilizadas

Agora serão apresentadas as Metodologias de ensino de química mais utilizadas nos periódicos analisados, e como mostra a tabela oito, abordaremos os métodos de estratégias de ensino diversas, estudo de caso e experimentação.

4.1.1 Estratégias de ensino diversas

A atividade docente esta para além da regência implica num planeamento que atenda as demandas dos estudantes que estão no processo de aprendizagem. Neste sentido, muitos profissionais buscam diferentes abordagens, alguns inclusive mesclam metodologias de ensino, sempre com o intuito de facilitar a compreensão dos conceitos trabalhados. Assim, ao aliarem métodos, aliam referenciais teóricos, a partir de agora iremos apresentar proposições já consolidadas no Ensino de Química, que apresentam mais de uma abordagem metodológica.

A partir dessa perspectiva, muitos professores, que são também pesquisadores de suas práticas, vêm publicando, em periódicos especializados suas atividades. Assim, temos um acúmulo de discussões sobre métodos de ensino.

As publicações apresentam vários formatos, trazem questões teóricas, a partir de várias perspectivas epistemológicas, bem como descrevem suas práticas de sala de aula. Oferecendo assim oportunidade da comunidade científica e outros professores de Química, embasamentos teórico-práticos para experimentarem, com o objetivo de melhorar a aprendizagem de seus educandos. Esse tipo de organização curricular é bastante utilizado por professores da educação básica, na área de Ciências na região sul do Brasil, e são chamadas de Unidades de Aprendizagem (UA) (FRESCHI; RAMOS, 2009):

Essa estratégia foi feita inicialmente pelo grupo de professores e pesquisadores na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) (GALIAZZI; GARCIA; LINDMANN, 2004). As UA podem ser caracterizadas como um conjunto de métodos ou atividades, escolhidas para o estudo de um tema específico, pautado para a reconstrução do conhecimento dos envolvidos na ação, bem como, ao desenvolvimento de competências oriundas do tema proposto. Para os autores uma UA é um modo de planejamento, elaboração, organização e realização de atividades, constituída dialogicamente no ambiente de sala de aula.

Freschi e Ramos (2009) enfatizam sobre a finalidade de uma UA, que não é ensinar o professor a dar aulas ou a seguir receitas. É um modo de organização do ensino no qual o professor reúne atividades para que o aluno consiga relacioná-las com o conteúdo estudado anteriormente, dando significado a esses conteúdos. Os autores ressaltam que essas diversas atividades diferenciadas executadas em muitas salas de aulas, não se pode dizer que é uma metodologia de ensino, mas sim uma organização curricular.

4.1.2 Estudo de caso

Como qualquer metodologia de ensino, o estudo de caso é organizado em torno de uma “solução de problema” que o pesquisador quer solucionar, e se referem ao como e ao porquê de fazer essa investigação. É provável que esses

problemas estimulem também o uso de experimentos e de pesquisas bibliográficas como técnicas para almejar a solução destes casos, principalmente no ensino de Ciências e especificadamente no ensino de Química.

O estudo de caso oportuniza a identificação e a aplicação do potencial de argumentação dos estudantes e alavanca a construção do conhecimento dos envolvidos. “Estudo de Caso é um método que oferece aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem, enquanto exploram a Ciência envolvida em situações relativamente complexas” (QUEIROZ; SÁ; FRANCISCO. 2007, p. 731).

Na mesma perspectiva, Anastasiou e Alves (2004) colaboram, afirmando que os aspectos relacionados à mobilização para o estudo, são determinantes para o envolvimento de todos na busca de soluções do estudo do caso. Os autores dizem também que para um bom resultado, o caso deve ser do cotidiano do estudante ou de parte de uma temática em que os alunos estão envolvidos, quanto mais empolgantes for os assuntos, maior a probabilidade de se manter os estudantes ocupados com o caso. “As soluções não devem ser comparadas com as dos demais grupos, mas com o esforço do próprio grupo”. (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 40).

Ainda segundo os autores, o estudo de caso consiste em apresentar sucintamente a descrição de uma determinada situação relatada ou fictícia para a discussão de um grupo. Os casos podem ser elaborados a partir de notícias de jornais, revistas ou das experiências do próprio professor, proporcionando, assim, uma aproximação com situações do cotidiano.

O método de Estudo de Casos muitas vezes é empregado com o objetivo de promover competências e habilidades nos estudantes como, por exemplo, interpretação de textos, resolução de problemas e tomada de decisões, porém sua utilização em sala de aula não é tão fácil quanto parece. (PAZINATO; BRAIBANTE, 2014, p.4).

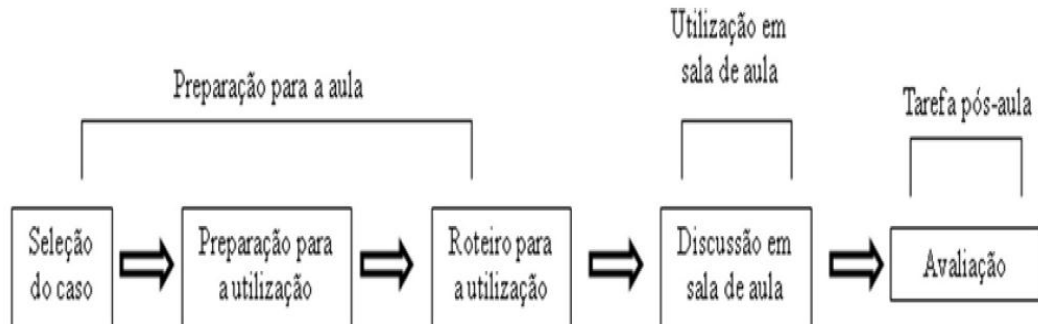
Nesse contexto, a elaboração destes casos deve contemplar uma situação real que necessita ser investigado, de forma desafiadora, por meio de análise, interpretação, levantamento de hipóteses, busca de suposições, síntese e decisão (ANASTASIOU; ALVES, 2004).

Por outro lado, trabalhar com fatos e dados reais, possibilita aos alunos constatar, analisar e decidir. Esses casos também são relevantes no desenvolvimento das qualidades sociais e escolares, dando aos alunos a

oportunidade de vivenciarem situações, por meio da experiência real deles próprios e dos outros. Além disso, auxilia na aprendizagem dos conceitos teóricos.

Desta forma, o emprego de um estudo de caso considera-se três etapas fundamentais para execução deste método de ensino (Figura 1), sendo que a primeira se divide em outras três (SERRA; VIEIRA, 2006).

Figura 1 - Etapas de aplicação de um estudo de caso



Fonte: Serra e Vieira (2006, apud PAZINATO; BRAIBANTE, 2014, p. 5).

4.1.3 Experimentação

Historicamente é inegável que as atividades experimentais tenham um papel fundamental na aprendizagem de conceitos da área de Ciências da Natureza (Química Física e Biologia). Giordan (1999) diz que a experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII, na medida em que as leis eram formuladas, elas deveriam passar por testes experimentais, dentro de uma lógica sequencial de formação de hipóteses e verificação de veracidade. Assim como fez Galileu Galilei².

Galileu foi quem introduziu o método científico e criou uma característica indispensável para a ciência. Na época, não bastava uma boa observação e explicação de um fenômeno, era preciso que experimentos construídos, validassem esta observação. Assim a ciência tornava-se experimental. (GIORDAN, 1999, p. 45).

Conhecimentos adquiridos no cotidiano da época eram testados por experimentos, sempre baseados na percepção da natureza. “Esses procedimentos

² Galileu Galilei era um italiano, físico, matemático, astrônomo e filósofo, que nasceu em Pisa no dia 15 de fevereiro de 1564 e morreu em Florença no dia 8 de janeiro de 1642.

alcançaram lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos, tendo assimilado formas de pensamento características, como indução e dedução” (GIORDAN, 1999, p. 46).

O método científico é ainda muito empregado em práticas desenvolvidas por professores de diferentes níveis formativos. O uso da experimentação no ensino de química pode assumir diferentes sentidos e possuir objetivos variados, no que diz respeito à aprendizagem. De acordo com Vilela, Vasconcellos e Gomes (2007):

“[...] tradicionalmente, a experimentação como ferramenta didática tende a reproduzir os passos do método científico, partindo da observação de fenômenos e culminando com uma suposta revelação da verdade sobre os fatos” (VILELA; VASCONCELLOS; GOMES, 2007, p. 8).

A experimentação tem o potencial de ser uma importante ferramenta de ensino e de aprendizagem, proporcionando aos alunos a possibilidade de estabelecer relações entre a teoria e a prática, incentivando eles a compreender os fenômenos que essas ciências ocasionam. Também, a experimentação é proposta e discutida na literatura sob diversas abordagens em relação às características que pode apresentar em diversos âmbitos e contextos.

4.1.3.1 Contribuições das atividades experimentais

As atividades experimentais no ensino de Ciências, propondo a execução de experimentos científicos, ampliam o universo educacional dos alunos e facilitam a construção de saberes, favorecendo uma aprendizagem significativamente ativa, frente ao seu ensino-aprendizagem e sua vida social. Cabem ressaltar que esse método de envolver a observação e a experimentação, permite ao aluno, construir ideias a respeito dos fenômenos trabalhados e estudados em sala de aula, visando possíveis investigações, baseadas em conceitos e competências científicas.

Nessa perspectiva, Oliveira (2010), traz 11 possíveis contribuições das atividades experimentais para o ensino e aprendizagem de ciências. Esses quesitos são: motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo; desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registro de informações; aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos;

aprender conceitos científicos; detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação; compreender as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e aprimorar habilidades manipulativas.

4.1.3.2 Principais tipos de abordagens das atividades experimentais

As experimentações no ensino podem ser estruturadas visando diferentes objetivos, que vai desde estratégias que focam uma simples imagem ou na verificação de teorias específicas das Ciências, até aquelas que instigam a criatividade dos alunos e proporcionam condições para refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos (OLIVEIRA, 2010). Assim, a partir dos propósitos o professor poderá escolher a forma de aplicar, a fim de potencializar o processo de aprendizagem.

As atividades experimentais foram classificadas por Araújo e Abib (2003) em três tipos de abordagens ou modalidades, e são elas: atividades de demonstração, verificação e investigação, a seguir fazemos uma breve descrição.

As atividades experimentais demonstrativas são aquelas em que o professor executa o experimento enquanto os alunos observam os fenômenos ocorridos. “Essas atividades são em geral utilizadas para ilustrar alguns aspectos dos conteúdos abordados em aula, tornando-os mais perceptíveis aos alunos e, dessa forma, contribuindo para seu aprendizado” (OLIVEIRA, 2010, p. 147).

As atividades experimentais de verificação são geralmente aquelas empregadas com a finalidade de se verificar ou confirmar alguma lei ou teoria. Os resultados de tais experimentos são facilmente previsíveis e as explicações para os fenômenos geralmente conhecidas pelos alunos. (OLIVERA, 2010).

Os experimentos do tipo investigativo são estratégias para permitir que os alunos ocupem uma posição mais ativa no processo de construção do conhecimento. Nesse tipo de modalidade, o professor tem que passar a ser mediador ou facilitador do processo. O professor, na essência das atividades experimentais investigativas, tem a capacidade de proporcionar uma maior

participação dos seus alunos em todas as etapas da investigação, desde a interpretação do problema a uma possível solução para ele. (OLIVEIRA, 2010).

Assim, como já citado, a escolha da experimentação no ensino de Química, dependerá da necessidade e disponibilidade do professor para sua realização. Cabe salientar que há inúmeras publicações que trazem alternativas no uso de materiais, sejam eles reciclados, sejam de baixo custo, todos com o objetivo de minimizar os encargos financeiros nas práticas, principalmente as desenvolvidas no âmbito da educação básica pública.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando toda a problemática que emerge sobre os processos de ensino e aprendizagem de Química, a busca por métodos que favorecem esse processo é assunto de diversas pesquisas no meio acadêmico e ganham destaques no cenário educacional brasileiro. Assim, com essa perspectiva e estando em processo de formação profissional em um curso de licenciatura, é notória a importância de saber quais os métodos que os professores do ensino de Química vem empregando em suas práticas docentes.

Com base nas análises dos artigos, percebemos que são desenvolvidas e empregadas diversas abordagens metodológicas, podendo inclusive mesclar referenciais, isso na busca por uma melhor aprendizagem para o Ensino de Química.

Por intermédio dos resultados, percebe-se a tentativa dos professores em aliar o desenvolvimento dos conteúdos de Química a estratégias diversas, buscando alternativas ao ensino tradicional. As principais metodologias de ensino detectadas proporcionam aos estudantes, dos diversos níveis de ensino, maior participação nas aulas de Químicas. Além disso, o uso de problemas, como por exemplo no método estudo de caso, foi uma constante. Esse tipo de abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação integral do aluno, tais como interpretação de problemas reais e a capacidade de tomar decisões embasadas nos conceitos científicos.

Assim, ao desenvolver esta pesquisa, observamos que há inúmeras possibilidades de se trabalhar conceitos químicos, podemos aliar a partir de temáticas, utilizar o lúdico, trazer questões relevantes socialmente para debates, promovendo assim outras habilidades nos estudantes. Estando em processo formativo, conhecendo questões concernentes à pesquisa e métodos de ensino, considero que foi gratificante para o meu desenvolvimento enquanto profissional da educação. Lembro-me das discussões que tivemos no início do curso, das problemáticas que permeavam a formação docente quando surgiram as primeiras proposições formativas. Considero que ainda há muito que amadurecer enquanto processo, mas é a partir de trabalhos como este que tornamo-nos conscientes das necessidades e dos saberes necessários do professor.

REFERENCIAS

ABIQUIM, **Associação Brasileira da Indústria Química**. O que é química? Disponível em <http://www.abiquim.org.br/vceaquim/vida.html>. Acesso em 09 Dez 2017.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. (Orgs). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. Joinville: UNIVILLE, 2004. Disponível em: < http://www2.unifap.br/edfisica/files/2014/12/ESTRAT%C3%89GIA-S-DE-ENSINAGEM_resumidas.pdf >, acesso em: 23 nov 2017.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p.176-194, 2003.

AURÉLIO BUARQUE DE HOLANDA FERREIRA. **Dicionário Aurélio Ilustrado**. Coordenação Maria Baird Ferreira, Margarida dos Anjos. – Curitiba: Ed. Positivo; 2008. 560p. : il.

BRASIL. Química. In: **PCN+ Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2002. p. 87-110.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SESu, 1999.

CHASSOT, A. I. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: UNIJUÍ. 1990.

CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. **Episteme**, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.

FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da ciência no Brasil. **Química Nova**, v. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRESCHI M.; Ramos M. G. Unidade de aprendizagem: Um proceso em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista eletrônica Enseñanza de Iãs ciências**, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009.

GALIAZZI, M.C., GARCIA, F. Á.; LINDEMANN, R.H. Construindo Caleidoscópios: organizando Unidades de Aprendizagem. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: UNIJUÍ, 2004, p. 65-84.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

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

MACEDO, E.; LOPES, A. R. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Disciplinas e integração curricular: história e políticas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.

MÁRCIO, J. **Os quatro pilares da educação:** sobre alunos, professores, escolas e textos. São Paulo: Textonovo, 2011.

MOTOYAMA, S. 500 anos de Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista Pesquisa FAPESP**, Edição especial, n. 52, 2000.

OLIVEIRA, J.R.S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 12, n.1, p.139-153, jan./jun. 2010.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. O estudo de caso como estratégia metodológica para o ensino de Química no nível médio. **Revista Ciências & Ideias**, vol. 5, n.2, p. 1-18, mai/ago, 2014.

OSÓRIO, T. R. **Caracterização das oficinas: uma pesquisa exploratória em publicações na área de ensino de ciências da natureza.** 47p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências da Natureza) - Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2016.

PORTO, E. A. B.; KRUGER, V. Breve Histórico do Ensino de Química no Brasil. In: Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química, 2013, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos...** Rio Grande, 2013, v. 1, n. 33, 2013.

QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P.; FRANSCISCO, C. A. Estudos de Caso em Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

SERRA, F.; VIEIRA, P. S. **Estudos de Casos:** como redigir, como aplicar. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación.** V. 18, p. 21-33, 1999.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Planejamento:** Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político Pedagógico. São Paulo: Libertad, 1999, p. 147.

VILELA, M. L.; VASCONCELLOS, D. V.; GOMES, M. M. Reflexões sobre abordagens didáticas na interpretação de experimentos no ensino de ciências. **Revista da SBenBio**, Santa Catarina, n.1, p. 8-9, ago/2007.