



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E SUAS TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA - CAMPUS I
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ITAINARA PINTO DA SILVA

**UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIA EM RELAÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA NO PERÍODO DE
2005 A 2016**

**CAMPINA GRANDE
2018**

ITAINARA PINTO DA SILVA

UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIA EM RELAÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA NO PERÍODO DE
2005 A 2016

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada
ao Programa de Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito para
obtenção do título de Graduado em
Licenciatura em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Me. Gilberlândio Nunes da
Silva

CAMPINA GRANDE
2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586o Silva, Itainara Pintoda.

Um olhar sobre as pesquisas publicadas na Revista Investigação em Ensino de Ciência em relação a Química orgânica no período de 2005 a 2016 [manuscrito] / Itainara Pinto da Silva. 2018.

20 p.: il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.

"Orientação : Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."

1. Ensino de Química. 2. Química orgânica. 3. Revisão bibliográfica. I. Título

21. ed. CDD 372.8

ITAINARA PINTO DA SILVA

UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIA EM RELAÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA NO PERÍODO DE
2005 A 2016

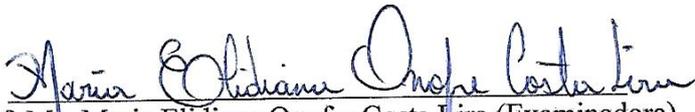
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito para
obtenção do título de Graduado em
Licenciatura em Química.

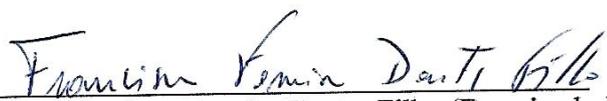
Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovada em: 27/06/2018

BANCA EXAMINADORA


Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Me. Maria Elidiana Onofre Costa Lira (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

“Não se deixem vencer pelo mal, mas vençam o mal
com o bem.”

Romanos 12:21

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me permitir chegar até aqui me fazendo realizar essa grande etapa em minha vida.

A minha mãe Matilde por me incentivar e mostra a importância dos estudos. Ao meu pai João, que sempre me desejava o melhor e que infelizmente não está mais entre nós mas está em meu coração. A meus irmãos Rene e Renan, por me apoiarem sempre, me motivando a realizar os meus objetivos e me ajudando em minhas dificuldades.

Ao professor e Me. Gilberlândio Nunes, pela paciência em meus atrasos, por acreditar que eu seria capaz e pelas ótimas sugestões de leituras no decorrer dessa orientação.

Aos amigos que me apoiaram, em especial Thiago Albuquerque e Laura dos Santos, nos momentos mais difíceis e complicados estavam comigo. Amo demais vocês.

Aos meus colegas e amigos de departamento, principalmente Karla, Elituane e Valmara, que estiveram ao meu lado em meu primeiro dia de aula na UEPB me incentivando e ajudando até o fim.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 OBJETIVOS..... | 9 |
| 2.1 OBJETIVO GERAL..... | 9 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 9 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA | 9 |
| 3.1 A HISTORIA DO ENSINO DE QUÍMICA | 9 |
| 3.2 O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUA RELAÇÃO COM O COTIDIANO | 10 |
| 4 METODOLOGIA..... | 11 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 133 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 177 |
| ABSTRACT | 188 |
| REFERÊNCIAS | 19 |

UM OLHAR SOBRE AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA EM RELAÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA NO PERÍODO DE 2005 A 2016

Itainara Pinto da Silva*

RESUMO

A importância do ensino da Química no processo de construção do conhecimento é modificada com o passar dos anos. Neste sentido, os estudos de revisão bibliográfica que estabelece as abordagens na química orgânica divulgadas em revistas científicas são relevantes para o entendimento desse processo. Diante disso, este trabalho de pesquisa realizou uma revisão bibliográfica dos artigos publicados na Revista de Investigações em Ensino de Ciências em um período de onze anos, com finalidade de identificar trabalhos que abordasse o ensino de química orgânica. A metodologia deste trabalho é definida como método qualitativo. Para fazer a análise documental dos artigos foram sistematizados cinco perguntas norteadoras, definiu-se alguns critérios que possibilitasse a realização deste trabalho, estes estão descrito no item metodologia. Os resultados analisados mostram a diversificação de recursos didáticos utilizados no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de química orgânica, e mostrando as dificuldades de alguns profissionais no ensino dos conteúdos de química orgânica. Os resultados sinalizam que é necessário o melhoramento na formação dos futuros professores a fim de minimizar as dificuldades pedagógicas da maioria dos professores que saem do curso de formação inicial.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Química Orgânica. Revisão Bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

É possível observar o uso da química na tecnologia e na sociedade, com isso o professor pode usar vários exemplos diários para ensinar química aos seus alunos, facilitando a interdisciplinaridade, como por exemplo, fazendo uso da geografia e da história ao falar sobre o início da civilização, quando as pessoas não se davam conta de que estavam fazendo química ao transformar o material que encontravam na forma de pedras em metais.

No ensino de química orgânica geralmente algumas definições nos livros didáticos se limitam a afirmação: A química orgânica é o estudo dos compostos de carbono. Essa explicação não está errada, porém incompleta. Pois, para que um aluno possa compreender melhor o conteúdo é preciso que ele veja a química orgânica em seu redor. Ela foi estabelecida ao longo dos séculos através de investigações e descobertas, por esse motivo é importante a química no ensino escolar.

Para chegar a química orgânica de hoje, foi preciso contar com a ajuda de vários estudiosos da ciência, como Louis Pasteur, Friedrich Kekule e entre outros. É preciso que seja

* Aluno de Graduação em Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
E-mail: itainara.p.silva@gmail.com

ensinado toda a história, pois os cientistas são importantes na evolução do conhecimento científico, mesmo que não seja transformada em leis ou que sejam substituídas por novas descobertas.

Esse trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica. Inicialmente foi realizado a classificação dos trabalhos e em seguida analisado com o critério descrito na metodologia. O objetivo do desenvolvimento deste trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica, tratando-se da Química Orgânica, em um período de 11 anos, e entender os problemas de pesquisas referidos nos artigos investigados; analisar novidades no conteúdo para o ensino através dos recursos metodológicos utilizado nos artigos, por meio das análises de livros didáticos, estratégias e métodos alternativos para se ensinar a química orgânica.

Foi notório observar que a uma falta de pesquisas publicadas na Revista de Investigação em Ensino de Ciência com o conteúdo da Química Orgânica, apenas três artigos em onde anos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma pesquisa bibliográfica dos artigos publicados na revista de investigações em ensino de ciências, sobre o conteúdo da Química Orgânica no ensino médio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o número de artigos publicados na revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) com conteúdo de Química Orgânica;
- Compreender as perspectivas avaliativas sobre o ensino de Química Orgânica presente nos artigos da IENCI;
- Sistematizar os métodos trabalhados nos artigos, a partir as questões norteadoras da pesquisa. Identificar o problema dos autores; o recursos didáticos utilizado, a metodologia dos autores, o objetivo da pesquisa e resultado apontado no artigo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

3.1 A HISTORIA DO ENSINO DE QUÍMICA

A educação e o ensino se modificaram com o passar dos anos. Em 1549, com a chegada dos jesuítas no Brasil, teve-se o seu primeiro modelo escolar brasileiro, até chegar ao ensino da química básica de hoje, percorreu-se um longo caminho a frente. Segundo

Filgueiras (1990), o processo de fundação de um Ensino de Ciências composto no Brasil foi longo, difícil e levou bastante tempo, de modo que foi definido somente a partir do século XIX.

No século XVIII, a química orgânica evoluiu da arte dos alquimistas a uma ciência moderna. Torben Bergman, foi o primeiro a pronunciar a diferença entre a substância “Inorgânica” e “orgânica”.

“Compostos orgânicos eram definidos como compostos que poderiam ser obtidos a partir de organismos vivos. Os compostos inorgânicos eram aqueles originados de fontes não-vivas. Junto com esta distinção, crescia uma crença chamada Vitalismo. De acordo com essa ideia, a intervenção de uma “força vital” se tornava necessária para a síntese de um composto orgânico.” (FOX, 2000, p. 5)

A história da química é um fator importante para que o educando possa compreender o passo a passo de como evoluiu, até os dias atuais, bem como os seus elementos do cotidiano.

A grande dificuldade de um professor é fazer os alunos se interessarem por química e buscar o aprofundamento em alguns assuntos espontaneamente. A disciplina de química não é uma das matérias favoritas na grande maioria dos alunos, muito deles não a veem, que a química faz parte do cotidiano, adquirindo uma imagem completamente distorcida do que ela realmente é.

“Um Ensino Médio significativo exige que a Química assuma seu verdadeiro valor cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive.” (LIMA, 2013, p. 7).

Na formação das técnicas de Ensino de Química, é de muita importância aplicar um questionamento salientando a visão dos conhecimentos apresentados num sentido de implantação histórica da natureza humana. O conhecimento químico deveria ser utilizado de forma significativa e contextualizado para o aluno, assim ajudando-o a compreender. O estudo da química deve-se ao fato do homem desenvolver uma visão crítica do mundo, podendo compreender, analisar e utilizar todas as informações científicas no cotidiano.

3.2 O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUA RELAÇÃO COM O COTIDIANO

O termo cotidiano vem se qualificando por ser um recurso onde relaciona situações do dia a dia dos indivíduos com o conhecimento científico, para o ensino, aprender comparando o conteúdo a química, relacionando a fenômenos que ocorrem diariamente na vida das pessoas, com o conceito que traz com ela.

A maioria dos materiais didáticos para o ensino de química tem uma abordagem que possibilita relacionar os contextos e conhecimentos científicos. Em suas obras os autores Tito

e Canto, retratam em um livro didático a justificativa da afirmação sobre o uso da abordagem do cotidiano, destacando esse recorte do Guia de Livros Didáticos PNLD 2012.

Na coleção, são várias as situações nas quais o conhecimento químico é vinculado ao cotidiano do aluno; contudo, para permitir uma construção mais crítica da cidadania, há a necessidade de problematizações mais profundas dos temas sociais. A manifestação de que o diálogo com outras áreas do conhecimento é importante e todo conhecimento faz uso dele está explicitada de forma mais clara na seção Informe-se sobre a Química, que aparece apenas no final de cada capítulo, o que torna tal diálogo incipiente (Brasil, 2011, p. 17).

A ideia de cotidiano quanto a contextualização na concepção do aprendizado, adquirindo conhecimento químico através do dia a dia.

O estudo da Química Orgânica tem grande importância pela existência e aplicações de incontáveis substâncias que contém o carbono na sua estrutura. Existem na origem da vida e são fundamentais para sua manutenção, sendo pela composição dos organismos vivos, pela alimentação, medicamentos, vestuário, entre outros. Com Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) veio a mudança na definição da química orgânica, que verificou a presença do elemento químico carbono em todos os compostos até então dito orgânicos (SIMÕES NETO, 2009).

A importância de fazer uso de novos métodos no ensino da química orgânica é essencial, pois o conteúdo é muito teórico nas escolas e havendo poucas utilizações de contextualizações no ensino.

Na escola vivemos um paradoxo, pois o ensino de Química Orgânica geralmente possui uma abordagem desconectada do cotidiano do aluno, extremamente teórica. O ensino de Química Orgânica nas escolas deve ser trabalhado de forma mais dinâmica e contextualizada, tendo como objetivo despertar o interesse do aluno através da correlação entre os conteúdos abordados na disciplina, seja de cunho teórico ou prático. (NASCIMENTO, RICARTE E RIBEIRO, 2007, p. 01).

É indispensável a renovação nos aspectos teóricos, metodológicos e motivacionais no ensino da química orgânica. Muitos alunos do ensino médio confessam, que não conseguem fazer uma relação da química de sala de aula com as suas vidas no dia a dia. Podendo usar como exemplo os próprios produtos de limpeza e higiene que se encontram em casa. A conexão com essas questões entre a química vista na escola com as questões da vida social, são próximas e significativas, mas serão realizadas com o auxílio de um professor.

4 METODOLOGIA

A partir de uma bibliografia que trata sobre os artigos com enfoque no Ensino de química orgânica na educação básica, pata tal se fez uso de uma pesquisa com abordagem qualitativa, que de acordo com Oliveira (2002), é uma pesquisa que busca descrever a complexidade de um determinado conteúdo ou problema, buscando analisar a relação de algumas variáveis, permitindo interpretar algumas particularidades nos comportamentos ou

atitudes. Nesta pesquisa foram sistematizados artigos que discutia a temática o ensino de química orgânica na educação básica. Para tal foram estabelecidos alguns critérios de pesquisas, o primeiro foi definir o periódico que seria a base de dados pesquisada, foi escolhida a Revista Investigação em Ensino de Ciências (IENCI) por ser um periódico de circulação nacional com qualis CAPES A1 no ensino, o segundo critério a delimitação da busca (artigos indexados da área de ensino de química) e o terceiro critério foi o período da pesquisa. Para Oliveira, (2007, p. 69) “O mais importante para quem faz opção pela pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico”. Portanto, esta pesquisa é uma análise bibliográfica na qual Godoy (1997) sumariza como:

Caberá agora ao pesquisador ler os documentos selecionados, adotando, nesta fase, procedimentos de codificação, classificação e categorização. Supondo que a unidade de codificação escolhida tenha sido a palavra, o próximo passo será classificá-las em blocos que expressem determinadas categorias, que confirmem ou modificam aqueles presentes nas hipóteses e referenciais teóricos inicialmente propostos.” (GODOY, 1997, p.24)

Nesse sentido, os artigos publicados que abordaram o ensino de química orgânica na Revista de Investigações em Ensino de Ciências nos anos de 2005 a 2016 foram sistematizados em quadros, analisados e discutidos a luz do referencial teórico da área.

Por último, foi utilizado como instrumento de coleta de dados para avaliação dos artigos, 5 perguntas norteadoras, permitindo identificar os objetivos dos artigos em análise; a metodologia que predomina; os recursos didáticos pedagógicos trabalhados pelo autor (s); os resultados apontados e os conteúdos de química trabalhados pelos autores dos artigos.

As 5 perguntas norteadoras usadas para as análises dos artigos publicados.

- Qual o problema de pesquisa dos autores do artigo?
- O que os autores trazem de novo para o ensino do conteúdo de química orgânica?
- Quais os recursos metodológicos usados pelos autores no artigo?
- Qual o público alvo dos autores?
- Os resultados apontados por eles são relevantes? Porque?

A partir desta análise, os dados foram coletados referentes a cada artigo, sistematizados e discutidos no item 4 deste trabalho. No quadro 1 estão sumarizados os artigos que foram objeto de discussão nesta pesquisa.

No Quadro 1 são apresentados os três artigos encontrados pesquisados na revista IECIN. Dois dos artigos analisados foram relacionados a análises de livros didáticos.

Quadro 01: Lista dos artigos que contêm química orgânica em seu conteúdo no período de 11 anos.

| Ano | Autor | Título |
|------|--|---|
| 2009 | AMARAL, Carmem Lúcia Costa; XAVIER, Eduardo da Silva; MACIEL, Maria DeLourdes. | Abordagem das Relações Ciência/Tecnologia/Sociedade nos Conteúdos de Funções Orgânicas em livros Didáticos de Química do Ensino Médio. |
| 2013 | NETO, José Euzébio Simões; CAMPOS, Angela Fernandes; JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino. | Abordando a Isomeria em Compostos Orgânicos e Inorgânicos: Uma Atividade Fundamentada no uso de Situações-Problema na Formação Inicial de Professores de Química. |
| 2016 | GONÇALVES, Josué Martins; JULIÃO, Murilo Sérgio da Silva. | Analogias em Livros Didáticos Destinados ao Ensino Superior: Química Orgânica <i>Versus</i> Físico-Química. |

Fonte: Adaptado da Revista Investigações em Ensino de Ciências, 2017.

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa bibliográfica executada resultou nos dados apresentados no Quadro 2 que apresenta o número de publicações indexadas na Revista Investigações em Ensino de Ciências sobre o tema em estudo no período de 2005 a 2016.

Quadro 02: Número de publicações sistematizadas na pesquisa ao periódicas Investigações em Ensino de Ciências.

| Ano | Nº de Publicação | Química | Q. Orgânica |
|------|------------------|---------|-------------|
| 2005 | 17 | 02 | 00 |
| 2006 | 18 | 04 | 00 |
| 2007 | 18 | 01 | 00 |
| 2008 | 18 | 00 | 00 |
| 2009 | 24 | 05 | 01 |
| 2010 | 24 | 01 | 00 |
| 2011 | 24 | 02 | 00 |
| 2012 | 24 | 04 | 00 |
| 2013 | 36 | 06 | 01 |
| 2014 | 36 | 02 | 00 |

| | | | |
|--------------|-----|----|----|
| 2015 | 32 | 06 | 00 |
| 2016 | 30 | 03 | 01 |
| Total | 301 | 36 | 03 |

Fonte: Revista Investigações em Ensino de Ciências

Link da revista. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index>

Os resultados expressos no Quadro 2 mostra que neste período o número total de publicações é 301, destes 36 são as área de química e 3 são específicos do objeto de estudo desta pesquisa. É importante destacar que a revista IENCI é um indexador de artigos da área de ciências da natureza e educação matemática.

Análise do artigo intitulado Abordagem das relações ciência/tecnologia/sociedade nos conteúdos de funções orgânicas em livros didáticos de química do ensino médio e indexado na IENCI no ano de 2009, mostra a utilização do livro didático processo de ensino-aprendizagem, era pouco usada na prática docente, pois os modelos curriculares que enfatizam formulam e a memorização era mais utilizada pelos professores de química (MAROJA, 2007).

Tabela 01. Artigo publicado em 2009.

| Análise documental | |
|--|--|
| Abordagem das relações ciência/tecnologia/sociedade nos conteúdos de funções orgânicas em livros didáticos de química do ensino médio. | <p>Qual o problema de pesquisa dos autores do artigo?</p> <p>Verificar como era a utilização do livro didático no processo de ensino-aprendizagem pelo os professores nas escolas.</p> |
| | <p>O que os autores trazem de novo para o ensino do conteúdo de química orgânica?</p> <p>Os autores mostraram quais os livros que poderiam auxiliar os professores com o processo de ensino-aprendizagem através da aplicação de uma classificação para diferenciar o grau de conteúdo, bem como a abordagem CTS presente nos livros indicados.</p> |
| | <p>Quais os recursos metodológicos usados pelos autores no artigo?</p> <p>Foi feita uma análise de seis livros didáticos com relações ao CTS, e foram classificados com valores numéricos 1 a 10, para identificar o grau de presença das relações na obra. Esses indicadores foram adaptados para a análise dos livros de Química do ensino médio, com relação as funções orgânicas.</p> |
| | <p>Qual o público alvo dos autores?</p> <p>O objetivo dos autores era mostrar aos professores o livro que continha mais conteúdo CTS.</p> |
| | <p>Os resultados apontados por eles são relevantes? Porque?</p> <p>O livro 3 (Química – Ricardo Feltre) e o livro 4 (Química na abordagem do cotidiano – Canto e Peruzzo) obtiveram os melhores resultados, cujos conteúdos analisados apresentaram mais da metade dos indicadores das relações CTS.</p> |

Os autores do artigo mostraram que alguns dos livros analisados não apresentarem totalmente os indicadores exigidos na análise e acreditam que não bastam somente trazerem livros que abordem questões CTS, pois é preciso também que o professor consiga realizar a transposição didática do conteúdo químico relevante para os seus alunos e ter uma visão

crítica sobre os envolvimento sociais da Química para atingir resultados satisfatórios no processo de construção do conhecimento.

A utilização do livro didático pelos pesquisadores no planejamento das atividades didáticas fizeram os autores terem interesse pelos livros didáticos de química proposto pelo Ministério da Educação por meio do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio. A realização dessa pesquisa foi no intuito de mostrar que seriam possíveis os autores melhorarem a qualidade das aulas, fazendo o uso correto dos livros didáticos. Mostrando o papel do planejamento, destacando os livros que priorizam a abordagem CTS e sua vinculação com os conteúdos, bem como favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências, transformando-os capazes de debater questões científicas e tecnológicas.

Na análise do artigo intitulado Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de química.

Tabela 02. Artigo publicado em 2013.

| | |
|--|---|
| Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de química | Qual o problema de pesquisa dos autores do artigo? O obstáculo inicial dos professores em trabalhar com o processo de ensino-aprendizagem, com situações problemas no conteúdo de isomeria. |
| | O que eles trazem de novo para o ensino do conteúdo de química orgânica? Nos recursos didáticos foram usados três tipos de modelos moleculares, pois cada um tinha tamanho diferente, e modelos específicos para grupos de compostos possibilitando a visualização das ligações químicas. |
| | Quais os recursos metodológicos usados pelos autores no artigo? Modelos moleculares para facilitar os licenciados na visualização das estruturas químicas e a elaboração de situações-problemas vinculando o conteúdo trabalhado. |
| | Qual o público alvo da pesquisa? Os autores buscaram trabalhar com os professores iniciantes de química. |
| | Os resultados apontados por eles são relevantes? Porque? Os resultados reportados pelos autores confirmam a apontada no início do artigo, mostrando a dificuldades dos professores em elaborar situações problemas, bem como no uso dos recursos como facilitadores do conhecimento. |

No desenvolvimento deste trabalho os autores aplicaram um questionário investigativo para os licenciados sobre isomeria na química orgânica e na química inorgânica, na sequência eles socializaram e discutiram um texto com o conceito de isomeria ressaltando suas especificidades tanto na química orgânica quanto na inorgânica.

Em seguida foi elaborado uma entrevista, para se obter novas informações sobre o assunto abordado, muitos autores firmam que entrevista poder ser mais eficiente que o próprio questionário. Depois de obter os dados da pesquisa, foi aplicado modelos moleculares concretos, que tinha um intuito de representa os conceitos em isomeria, esses modelos

constituem como um importante recurso para trabalhar os conceitos as substâncias isoméricas, sendo um facilitador no processo de assimilação dos conceitos trabalhados.

Na última etapa os autores aplicaram situações-problemas sobre a isomeria, a primeira era sobre um contexto de histórica do conteúdo, suas contribuições na medicina e a avaliação dos conceitos de composto de coordenação isomérico. A maioria dos professores apresentou uma visão limitada da isomeria. Pois esses professores tiveram um tratamento reduzido durante o ensino escolar sobre compostos orgânicos isoméricos. O uso desses materiais foi essencial para melhorar o conceito desses profissionais iniciantes.

Na sequência desta pesquisa faremos discussões sobre o artigo intitulado Analogias em livros didáticos destinados ao ensino superior: Química Orgânica *versus* Físico-Química, publicado em 2016 na revista investigação em ensino de Ciências. Na Tabela 3 estão sistematizadas as perguntas e respostas norteadoras da análise deste artigo.

Tabela 03. Artigo publicado em 2016.

| | |
|--|---|
| Analogias em livros didáticos destinados ao ensino superior: Química Orgânica <i>versus</i> Físico-Química | Qual o problema de pesquisa dos autores do artigo? A princípio os autores encontraram dificuldade em transmitir conceitos químicos sobre uma perspectiva do dia a dia, mostrando que a falta de analogias deixa de possibilitar a compreensão facilmente. |
| | O que eles trazem de novo para o ensino do conteúdo de química orgânica? A analogia como recurso didático tem êxito na melhoria do aprendizado em algumas partes, tendo mais vantagens do que desvantagens na sua utilização. Os autores buscaram incentivar o uso da analogia. |
| | Quais os recursos metodológicos usados pelos autores no artigo? Foi analisado a frequência das introdução dos livros de Química Orgânica e Físico-Química, nessa análise teve duas etapas. Na primeira foi selecionado três livros de química orgânica e três de físico-química, todos os seis livros contendo analogias. Na segunda etapa foram classificados em dez categorias. |
| | Qual o público alvo dos autores? Professores de ensino superior. |
| | Os resultados apontados por eles são relevantes? Porque? Os resultados mostrados indicam que é possível buscar analogias nos livros didáticos similarmente corrigindo os erros teóricos que podem surgir ao longo da utilização da analogia. Nos livros de química Orgânica foi encontrado um número maior de analogia de que os livros de Físico-Química. |

Segundo Gonçalves e Julião (2016). Analogias podem ser vistas como potenciais recursos didáticos, tendo como função básica estabelecer um relacionamento entre similaridades de dois domínios, do qual um dos domínios é familiar ao estudante (análogo), enquanto o outro não lhe é familiar (alvo).

As analogias são bastante utilizadas no ensino de Química. Normalmente são mostradas aos alunos pelos professores ou são encontrados em livros didáticos com o propósito de tornar o assunto difícil mais acessível ao aluno, ajudando a entender uma perspectiva do conteúdo ensinado, sendo considerados um bom modelos para o ensino. A analogia deve sempre ser conhecida pelo aluno.

A metodologia usada neste trabalho foi focada na frequência de introdução de semelhanças nos livros de Química Orgânica e Físico-Química. Os autores realizaram essa pesquisa através de duas etapas. Na primeira etapa constatou seis obras. Foram selecionados os livros com analogias presentes, os livros utilizados foram:

“BRUICE, Paula Y.. **Química Orgânica**. Pearson Prentice Hall, ed 4, 2006; MCMURRY, John. **Química Orgânica**. CENGAGE Learning, ed 7, 2011; SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B.. **Química Orgânica**. LTC, ed 9, 2011; ATKINS, Peter; PAULA, Julio. **ATKINS – Físico-Química**. LTC, ed 8, 2008; BALL, David W.. **Físico-Química**. Thomson, ed 1, 2006; CHANG, Raymond. **Físico-Química para as Ciências Químicas e Biológicas**. McGrawHill, ed 3, 2010.” (GONÇALVES; JULIÃO, 2016, p. 94)

Na etapa seguinte os livros foram colocados em uma classificação entre dez categorias, conforme é mostrado no artigo.

“1. Quantidade e frequência das analogias; 2. Conteúdo do conceito alvo; 3. Tipo de relação analógica entre análogo e alvo; 4. Formato da apresentação; 5. O nível de abstração dos conceitos análogo e alvo; 6. A posição da analogia em relação ao alvo; 7. O nível de enriquecimento da analogia; 8. O nível de mapeamento das similaridades feito pelo autor; 9. Presença de orientações pré-tópicos; 10. Apresentação e discussão de limitações.” (GONÇALVES; JULIÃO, 2016, p. 94)

A ideia de utilizar a analogia como recurso didático durante as aulas por professores funciona em partes para melhorar o aprendizado, pois tiveram algumas vantagens e desvantagens levando para o ensino-aprendizagem.

6 CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos neste trabalho, foi possível ter reflexões e considerações sobre as diferentes análises em relação a química orgânica no ensino, tanto no âmbito escolar quanto na formação dos profissionais no ensino superior.

Os resultados mostrados neste trabalho apontam algumas considerações, mostrando a visão do aprendizado da química orgânica antes de 2009, que era a utilização de memorização, o artigo mostrou a proposta do ensino aprendizado, expondo a importância da interação entre a ciência, tecnologia e sociedade, trazidas nos livros didáticos.

No artigo mais recente ressalta essa afirmação e ainda reforça a importância de analogias nos livros didáticos. E também vimos em outro artigo que a utilização de situações problemas pode ajudar na assimilação dos conteúdos da química orgânica.

É considerável ressaltar que mesmo alguns dos artigos analisados não sendo exclusivamente sobre o conteúdo da química orgânica, foi possível averiguar a abordagem utilizada em cada artigo, principalmente destacar a importância do professor, que tem o papel

de orientar da melhor maneira possível. É aceitável concluir o uso de novos métodos, práticas e a implementação do uso de modelos didáticos, podem melhorar a cada ano o ensino escolar.

ABSTRACT

The importance of teaching chemistry and the process of knowledge construction is modified over the years. In this sense, bibliographic review studies that establish the approaches in organic chemistry published in scientific journals are relevant to the understanding of this process. Therefore, this research carried out a bibliographical review of the articles published in the journal of research in science teaching in a period of eleven years with the purpose of identifying works that addressed the teaching of organic chemistry. The methodology of this work is defined as a qualitative method. In order to do the documentary analysis of the systematized articles, some criteria were defined that enabled the accomplishment of this work, these are described in the item methodology. The results analyzed shows the diversification of didactic resources use of the teaching-learning process of organic chemistry contents, as well as difficulties of professionals in teaching the contents of organic chemistry. The results indicate that it is necessary to strengthen the training of future teachers in order to minimize the pedagogical difficulties that they leave the initial training course.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Carmem Lúcia Costa; XAVIER, Eduardo da Silva; MACIEL, Maria DeLourdes. **Abordagem das Relações Ciência/Tecnologia/Sociedade nos Conteúdos de Funções Orgânicas em livros Didáticos de Química do Ensino Médio.** Revista Investigações em Ensino de Ciências. V14, p. 101-114, 2009.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. _____. Guia de Livros Didáticos PNLD 2012. Brasília: MEC; SEMTEC, 2011.
- FERREIRA, Maira; PINO, José Cláudio Del. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular.** Acta Scientiae. V. 11, n, 1, 2009.
Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143589/000709513.pdf?sequence=1>>.
Acesso em: 27 nov. 2017.
- FILGUEIRAS, C. A. L. D. Pedro II e a Química. **Química Nova**, v.11, n.02, p. 210- 214, 1988.
- FOCHESATO, Raquel de Abreu; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **Tendências das Pesquisas Internacionais Sobre o Ensino de Ciências Para Deficientes Visuais: Foco nos Materiais Didáticos Para o Ensino de Química.** Revista Debates em Ensino de Química. V.3, n. 1, 2017.
- FOGAÇA, Jennifer Rocha. **Cientistas Famosos.** Mundo Educação. Disponível em:
<<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/cientistas-famosos.htm>>. Acesso em: 27 mar. 2018.
- FOX, MA; WHITESELL, JK. **Química Orgânica.** Universidade de São Paulo. 2000.
Disponível em:
<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lce/arquivos/aulas/2016/LCE0118/quimica_organica.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.
- GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais.** Revista Administração de Empresas, v.35, n.3, p. 20-29, 1995.
- GONÇALVES, Josué Martins; JULIÃO, Murilo Sérgio da Silva. **Analogias em livros Didáticos Destinados ao Ensino Superior: Química Orgânica Versus Físico-Química.** Revista Investigações em Ensino de Ciências, V21(3), p. 92-108, 2016.
- LIMA, José Ossian Gadelha. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil.** Revista Espaço Acadêmico, N°140, 2013.
- NASCIMENTO, T.L; RICARTE, M.C.C.; RIBEIRO, S.M.S. **Repensando o Ensino de Química Orgânica à Nível Médio.** In: 47º Congresso Brasileiro de Química, 2007, Natal. Anais do 47º Congresso Brasileiro de Química, Natal, 2007.
- NETO, José Euzébio Simões; CAMPOS, Angela Fernandes; JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino. **Abordando a Isomeria em Compostos Orgânicos e Inorgânicos: Uma Atividade Fundamentada no uso de Situações-Problema na Formação Inicial de Professores de Química.** Revista Investigações em Ensino de Ciências, V18, p. 327-346, 2013.

PONTES, Altem Nascimento et al. **O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação**. XIV ENEQ. 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0428-1.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SERRANO, Regina Hubner Molina et al. **O ESTUDO DA QUÍMICA NO COTIDIANO: As dificuldades para os alunos no ensino de Química**. Em dialogo. 2015. Disponível em: <<http://www.emdialogo.uff.br/content/o-estudo-da-quimica-no-cotidiano-dificuldades-para-os-alunos-no-ensino-de-quimica>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SIMÕES NETO, J. E. **Química Orgânica**. 2 ed. Recife: Edição Própria, 2009.

SOUZA, Lília Alvez. **Descobertas da Química Orgânica**. Mundo Educação. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/descobertas-quimica-organica.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

WARTHA, Edson José; SILVA, Eriivanildo Lopes; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola. Vol. 35, N° 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.