



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA – CAMPUS SOUSA**  
**DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR**  
**CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**LUCILENE GOMES DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE DAS MONOGRAFIAS APRESENTADAS NO CURSO SUPERIOR DE  
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPB, CAMPUS SOUSA, SOB A  
PERSPECTIVA DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA**

**SOUSA – PB**

**2018**

**LUCILENE GOMES DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE DAS MONOGRAFIAS APRESENTADAS NO CURSO SUPERIOR DE  
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPB, CAMPUS SOUSA, SOB A  
PERSPECTIVA DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. João Batista M. de Resende Filho

**SOUSA – PB**

**2018**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**  
Edgreyce Bezerra dos Santos – Bibliotecária CRB 15/586

- O48a      Oliveira, Lucilene Gomes de.  
Análise das monografias apresentadas no curso superior de licenciatura em química do IFPB, campus Sousa, sob a perspectiva das tendências de pesquisa em ensino de química / Lucilene Gomes de Oliveira. – Sousa : A Autora, 2018.  
53 p.  
Orientador : Dr. João Batista M. de Resende Filho.
- Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do IFPB – Sousa.  
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.
- 1 Química - ensino. 2 Química- pesquisa. 3 Trabalho de conclusão de curso - química. I Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA –  
CAMPUS SOUSA – COORDENAÇÃO DOS CURSOS SUPERIORES  
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**Título:** ANÁLISE DAS MONOGRAFIAS APRESENTADAS NO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFPB, CAMPUS SOUSA, SOB A PERSPECTIVA DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA.

**Autor(a):** Lucilene Gomes de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 12 / 02 / 20 19.

*João Batista Moura de Resende Filho*

**Dr. João Batista Moura de Resende Filho**  
IFPB – Campus Sousa  
Professor(a) Orientador(a)

*Higo de Lima Bezerra Cavalcanti*

**Dr. Higo de Lima Bezerra Cavalcanti**  
IFPB – Campus Sousa  
Examinador 1

*Patrícia Roque Lemos Azevedo*

**Esp. Patrícia Roque Lemos Azevedo**  
IFPB – Campus Sousa  
Examinador 2



**INSTITUTO FEDERAL**  
Paraíba  
Campus Sousa

CNPJ nº 10.783.898/0004-18

R. Presidente Tancredo Neves, s/n – B. Jardim Sorrilândia – Sousa – PB  
CEP: 56800-970 – Caixa Postal: 49 – Fones: (83)3522-2727/2728

Dedico este trabalho a minha mãe (*in memoriam*), Francisca Gomes de Oliveira, suportando a saudade por sua perda súbita durante o trajeto deste curso; ao meu pai, Floriano Gomes de Oliveira, (*in memoriam*); o mesmo estaria orgulhoso em assistir minha vitória.

## AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Jesus por ter me concedido força, determinação, coragem e capacidade para chegar ao final deste curso, depois de tantas dificuldades e dores enfrentadas, mas com vitória graças a Ele. Obrigada, Pai, por me sustentar, me animar e me reerguer sempre. O seu amor por mim é imensurável e inexplicável.

A todos os professores do Curso de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa, de quem recebi seus ensinamentos, uns por amor e outros para cumprir suas tarefas, mas absorvo tudo com amor, os quais me enriqueceram em conhecimentos técnicos em Química, Didática, entre outros, tanto para a vida quanto para a profissão docente. Em especial agradeço àqueles que nunca desistiram de mim nesta árdua jornada e que acreditaram em mim como pessoa.

A todos os coordenadores do curso de Licenciatura em Química pelos quais passei nestes anos.

Aos ex-colegas da primeira turma (minha turma) do Curso de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa e aos colegas com quem paguei disciplinas em outras turmas, especialmente, àqueles que foram verdadeiramente amigos e companheiros.

Ao IFPB - Campus Sousa por essa grandiosa oportunidade.

A todos os Funcionários e Diretores do IFPB – Campus Sousa.

Aos meus irmãos e irmãs de fé, pelas orações e palavras de ânimo.

Aos meus irmãos de sangue, pela ajuda nos momentos de necessidades.

Aos meus amigos (as), porque quem tem amigos tem um tesouro.

Ao meu orientador João Batista M. de Resende Filho.

“O diálogo é o encontro dos homens, materializados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu. Não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito. É preciso primeiro que, os que assim se encontram negados no direito primordial de dizer a palavra, reconquistem esse direito, proibindo que esse assalto desumanizante continue. [...] Se a Educação sozinha não transformar a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

(Paulo Freire)

## RESUMO

O curso superior de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa teve início no ano de 2010 com a primeira turma iniciando no período letivo 2010.1. Seu objetivo principal é formar profissionais licenciados e aptos para atuar no Ensino de Química da Educação Básica (ensino médio e profissional). Foi devido à percepção por parte das instituições educacionais de que o Ensino de Química encontrava-se defasado pela carência de profissionais com habilidades e competências específicas nesta área de ensino que este curso foi criado. A proposta desta pesquisa é identificar e caracterizar as monografias do curso superior de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, quanto às principais tendências na área de Pesquisa em Ensino de Química. A presente pesquisa bibliográfica tem caráter qualitativo e exploratório e analisou os TCCs tendo como referência os trabalhos dos principais autores em cada uma das linhas de Pesquisa em Ensino de Química. Ao todo foram encontradas sete tendências de Pesquisa em Ensino de Química nos TCCs. As monografias analisadas, se referem aos períodos letivos de 2013.2 (turma inicial 2010.1) a 2016.2 (turma final 2013.2), totalizando 21 monografias, em 4 turmas concluintes do curso. Deste universo, não foi possível fazer análise de um trabalho monográfico por não ter sido localizado na biblioteca do Campus. Quanto às monografias analisadas, foi revelado um nível satisfatório em relação às contribuições para a Educação Química. Ao final, são estabelecidas perspectivas e sugestões para os futuros trabalhos de monografias do referido curso.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Pesquisa em Ensino de Química. Monografias.



## ABSTRACT

The undergraduate degree in Chemistry of the IFPB - Campus Sousa began in 2010 with the first group starting the 2010.1 academic year. Its main objective is to train licensed and apt professionals to act in the Teaching of Chemistry of Basic Education (high school and professional). It was due to the perception on the part of the educational institutions that the Teaching of Chemistry was lagged by the lack of professionals with specific abilities and competences in this area of education that this course was created. The present Bibliographic research has Qualitative and Exploratory character. The purpose of this research is to identify and characterize the Monographs of the undergraduate degree in Chemistry of the IFPB - Campus Sousa, regarding the main trends in the area of Research in Chemistry Teaching, to analyze them with reference to the works of the main authors of tendencies in the area of research in chemistry teaching, establishing perspectives on the lines of research that may be used for the preparation of the Monographs in the next years in said course. In all, seven Research Trends in Chemistry Teaching were found. The Monographs analyzed refer to the academic periods of 2013.2 (initial class 2010.1) to 2016.2 (final class 2013.2), totaling 21 Monographs, in 4 final classes of the course. From this universe, it was not possible to make the analysis and a monographic work because it was not located in the Campus library. Regarding the monographs analyzed, it revealed a satisfactory level in relation to the contributions to the Chemical Education. At the end, perspectives and suggestions for the future works of Monographs of the mentioned course are established.

Keywords: Teaching Chemistry. Research in Teaching Chemistry. Monographs.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>EAFS</b>	Escola Agrotécnica Federal de Sousa
<b>ENEM</b>	Exame Nacional do Ensino Médio
<b>ENEQ</b>	Encontro Nacional de Ensino de Química
<b>PEQ</b>	Pesquisa em Ensino de Química
<b>IES</b>	Instituições de Ensino Superior
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>IFPB</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>CEFET-PB</b>	Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
<b>PPC</b>	Projeto Político Pedagógico de Curso
<b>QN</b>	Química Nova
<b>QNEsc</b>	Química Nova na Escola
<b>TCC</b>	Trabalho de Conclusão de Curso
<b>CS</b>	Conselho Superior
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Tendências na pesquisa em ensino de Química .....</b>	<b>13</b>
1.1.1	Formação inicial e continuada de professores .....	16
1.1.2	Experimentação no ensino de química .....	18
1.1.3	Métodos e técnicas de ensino .....	20
1.1.4	Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC) .....	21
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Experimentação no Ensino de Química .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Formação Inicial e Continuada de Professores.....</b>	<b>36</b>
<b>4.3</b>	<b>Métodos e Técnicas de Ensino .....</b>	<b>41</b>
<b>4.4</b>	<b>Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs .....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB –, é uma autarquia federal que está vinculada ao Ministério da Educação – MEC. Com Reitoria sediada na capital do Estado – João Pessoa (PB) –, o IFPB possui 11 unidades (campi) distribuídas pelo estado e mais outras 10 em fase de implementação. Todas as unidades são gerenciadas pela Reitoria (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2016).

O IFPB, Campus Sousa, iniciou suas atividades no ano de 1945, denominado inicialmente de Colégio de Economia Doméstica Rural de Sousa. Desde 1945 até a presente data, passou por várias transformações, chegando a ser denominado Escola Agrotécnica Federal de Sousa (EAFS). Por determinação do Governo Federal, com base na Lei 11.092/2008, a EAFS, assim como o Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – CEFET-PB –, se incorporaram à Rede Federal como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a). Desde o ano 2008, a atual denominação, IFPB, é utilizada. O IFPB, Campus Sousa, possui 4 cursos técnicos integrados ao Ensino Médio presenciais, 5 cursos superiores presenciais, incluindo o curso de Licenciatura em Química, e mais 2 cursos de Nível Superior à distância e o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na Modalidade de Jovens e Adultos (PROEJA), no Ensino Médio (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a).

O curso superior de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, teve início no ano de 2010 com a primeira turma iniciando o período letivo 2010.1. O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) visa à formação docente para atender o Ensino Médio e a Educação Profissional, com base nas necessidades educacionais apresentadas no último censo escolar realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a).

Este curso foi criado inicialmente com o objetivo de suprir, as demandas de professores nas escolas públicas, com habilidades e competências específicas na área de Química, na Décima Região de Ensino do Estado da Paraíba, que polariza 7 Municípios. As instituições educacionais perceberam que o Ensino de Química encontrava-se defasado, já que era grande o número de profissionais na região que atuavam sem possuir certificação do Curso de Licenciatura em Química (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009).

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) foi criado em 05 de junho de 2009, através da Resolução CS/IFPB nº 015, tendo sido publicada no dia 1º de outubro de 2009. A carga

horária total do curso estabelecida no seu PPC é de 3.550 horas. Dentre estas, 160 h são dedicadas para elaboração e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso. TCC, divididas igualmente nos dois últimos períodos (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a). Atualmente, o PPC está passando por reformulação, tendo sido aprovado *ad referendum* pela Resolução *ad referendum*-CS n. 17, de 16 de abril de 2018, entrando em vigor a partir do semestre 2018.1. Este TCC foi elaborado de acordo com o PPC inicial do curso de Licenciatura em Química, regido pela Resolução CS/IFPB n° 015/2009.

O TCC é disciplina obrigatória nos currículos dos cursos de graduação do IFPB, estando regularizado no Regimento Didático dos Cursos Superiores Presenciais e à Distância. O mesmo pode ser desenvolvido em duas modalidades: 1) Projeto de Pesquisa e 2) Projeto de Implementação (Anexo 06, Resolução n° 03F de 05 de março de 2009, convalidada pela Resolução CS n° 219 de 10 de outubro de 2014).

O Projeto de Pesquisa trata-se de uma pesquisa em sentido restrito, sendo ela bibliográfica, laboratorial e/ou de campo, devendo resultar em uma Monografia, enquanto que o Projeto de Implementação trata-se de uma pesquisa em sentido amplo que tenta buscar uma resposta para um dado problema. Os resultados deverão ser apresentados segundo a estrutura formal de uma monografia, podendo vir também sob a forma de relatório de projeto, seguido dos resultados complementares (plano de negócio, protótipos e instrumentos desenvolvidos, ferramentas audiovisuais criadas, metodologias inventadas ou desenvolvidas etc.) ou de outra forma aqui não prevista, mas reconhecida e autorizada pelo Colegiado de Curso e regulamentada no Projeto Pedagógico do Curso (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009b). Entretanto, a única modalidade de TCC presente no PPC do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, é o Projeto de Pesquisa (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a).

Segundo Macedo (1994, p. 11), “monografia científica é o tipo de trabalho científico que reduz sua abordagem a um único assunto, a um único problema, cujo tema é bem delimitado e trabalhado com profundidade”.

Para conclusão do curso e obtenção do diploma de Licenciado em Química, é obrigatório ao licenciando elaborar uma monografia e defendê-la diante de uma banca examinadora, que deverá ser composta pelo professor orientador e mais dois professores do IFPB, podendo, ainda, ser convidado para constituir a banca um profissional externo que tenha reconhecido domínio no assunto objeto de estudo (INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA, 2009a).

Os projetos de pesquisa dos discentes concluintes do curso poderão alcançar um nível de relevância considerável para a pesquisa científica na área do Ensino de Química no sertão paraibano, contribuindo assim para a eficiência e eficácia dessa Ciência na região. Ao fazer uma pesquisa científica, o aluno de Licenciatura em Química pode encontrar respostas para a problemática escolhida por ele e, dentro dessa temática, obter um resultado satisfatório relacionado à respectiva área.

Cabe-nos, portanto, levantar alguns questionamentos sobre os TCCs produzidos no referido curso:

- 1) A maioria dos TCCs produzidos no determinado curso se constituem em trabalhos de investigação no ensino de química? Ou em relatos de experiência? Ou ainda em alguma outra modalidade de TCC?
- 2) Em qual tendência na pesquisa em ensino de química a maioria dos TCCs se enquadra?
- 3) O desenvolvimento e a discussão dessas pesquisas estão em consonância com o desenvolvimento científico atual da área de Pesquisa em Ensino de Química?

A proposta deste trabalho é investigar quais são os temas geralmente abordados pelos alunos concluintes, até o presente momento, em suas monografias e tentar compreender quais os rumos que a área de Ensino de Química está seguindo na referida instituição. Em linhas gerais, o presente trabalho consiste na análise dos TCCs desenvolvidos e apresentados no curso sob a luz das atuais tendências na área da Didática das Ciências e Pesquisa em Ensino de Química.

### **1.1 Tendências na pesquisa em ensino de Química**

Ensinar Química requer muito mais de que uma simples transmissão de conhecimento sobre átomos, elétrons etc. Requer técnicas de ensino que utilizem a Psicologia, a Pedagogia e a Didática para instigar o aluno a buscar e descobrir o próprio conhecimento. Ao ensinar Química, o professor está formando cidadãos para a vida, para o seu dia a dia, porque a Química é uma Ciência da natureza que traduz uma vasta área de conhecimento aplicável à vida. Ao respirarmos, ao nos alimentarmos, ao tomar um medicamento ou até mesmo ao observarmos os fenômenos naturais podemos encontrar explicações válidas na Química, assim como nas demais Ciências Exatas e da Natureza. Portanto, conclui-se que, ao ensinar Química, estarão sendo formados cidadãos pensantes e livres.

A pesquisa em Ensino de Química nunca deverá parar, porque no desafio de ensinar, é necessário manter-se atualizado com as tendências e transformações do mundo em nossa volta. Sempre existirá, também, uma nova forma e/ou técnica de ensinar, com uma metodologia diferente e atual, de maneira que seja compreendida por quem recebe em um contexto contemporâneo. “A formação docente, obviamente, dá-se em processo permanente e contínuo” (SCHNETZLER, 2002, p. 16).

Para Schnetzler (2002, p. 15),

[...] o ensino de ciências/química implica a transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, configurando a necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar ciências/química constituem o cerne das pesquisas.

Ao falar sobre Pesquisa em Ensino de Química, estamos tratando de um conjunto de pesquisas relacionadas ao aperfeiçoamento e/ou à compreensão do processo de ensino-aprendizagem em Química nos mais diversos níveis e modalidades de ensino em que essa Ciência é abordada. Dentro desse contexto, surgiu na década de 80 uma nova área de pesquisa denominada “Didática das Ciências”, na qual se insere, de certo modo, as pesquisas desenvolvidas no e para o ensino de Química, Física, Biologia etc. Desde então, esse termo vem sendo utilizado para se referir ao campo de estudo e investigação do como e por que ensinar e aprender Química (assim como as demais Ciências Exatas e da Natureza), com proposições e utilização de teorias e de mecanismos de publicação e divulgação próprios, dando origem a um novo tipo de profissional acadêmico, o “Pesquisador em Ensino de Ciências/Química” (SCHNETZLER, 2002).

E, por meio do pesquisador em Ensino de Química, surgiram as diversas tendências de Pesquisa em Ensino de Química (PEQ), tanto no Brasil quanto em outros países. No Brasil, pode-se verificar essas tendências nos artigos publicados em periódicos científicos como a Química Nova na Escola (QNEsc) e Química Nova (QN), e em eventos como o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), entre outros. As tendências mais comuns na Pesquisa em Ensino de Química identificadas durante o estudo deste trabalho e tendo como base o trabalho de Schnetzler (2002) foram:

- ✓ Análise e Desenvolvimento de Materiais Didáticos;
- ✓ Concepções Alternativas no Ensino de Química;
- ✓ Formação Docente;
- ✓ Analogias e Modelos no Ensino de Química;
- ✓ Experimentação no ensino de Química;
- ✓ TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação – no Ensino de Química;

- ✓ Abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – e CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – no Ensino de Química;
- ✓ Problematização no Ensino de Química;
- ✓ Construção de Conceitos de Química e sua Relação com a Linguagem;
- ✓ Estratégias Inclusivas no Ensino de Química;
- ✓ Métodos e Técnicas de Ensino;
- ✓ Concepções Epistemológicas de Professores de Química;
- ✓ Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química;
- ✓ Avaliação da Aprendizagem em Ensino de Química.

Embora haja a pesquisa em ensino de química de forma geral, as tendências em Ensino de Química se subdividem, se cruzando entre os diversos trabalhos científicos publicados no Brasil e em outros países. Realizamos uma busca por essas tendências na Revista Química Nova na Escola (QNEsc), entre maio de 1995 – início da revista –, a 2018 – última edição (volume 40, nº 02 – maio/2018) – e identificamos essas tendências por quantitativo conforme **Tabela 1**.

**Tabela 1** – Dados coletados das publicações na Revista Química Nova na Escola sobre Tendências na Pesquisa em Ensino de Química, referente ao período de maio de 1995 a maio de 2018.

TENDÊNCIA DE PEQ	QUANTIDADE DE ARTIGOS
Experimentação no Ensino de Química	113
Métodos e Técnicas de Ensino	7
Formação Docente	37
Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química	1
Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC)	23
Análise e Desenvolvimento de Materiais Didáticos	4
Avaliação da Aprendizagem em Ensino de Química	1
Pesquisa em Ensino de Química (sem tendência específica)	66

Fonte: Autoria própria.

Vale a pena mencionar que outras tendências não foram contabilizadas, como por exemplo, Estratégias Inclusivas no Ensino de Química, embora haja artigos da mesma no periódico. Estes não foram listados na tabela anterior por motivo de não fazerem parte das tendências encontradas nos TCCs desta pesquisa. Outro ponto observado nos artigos da revista QNEsc, foi o cruzamento entre tendências. Por exemplo, encontramos no volume 39, nº 03 de agosto/2017, um artigo com o tema “A Experimentação no Ensino de Química para



Deficientes Visuais com Uso de Tecnologia Assistiva: o termômetro vocalizado”. Este artigo uniu três tendências: Experimentação no Ensino de Química; TICs no Ensino de Química e Estratégias Inclusivas no Ensino de Química.

Os subcapítulos a seguir irão detalhar as principais tendências (linhas de pesquisa) na área de Ensino de Química, presentes nos trabalhos analisados no IFPB, Campus Sousa.

### 1.1.1 Formação inicial e continuada de professores

Os trabalhos nesta linha de pesquisa, como o próprio nome sugere, enfatizam a necessidade e a importância de se pesquisar sobre o processo de formação de professores/educadores, não apenas no início deste (cursos superiores de formação de professores), como também, durante todo o exercício da profissão, numa tentativa de buscar compreender a diversidade da identidade profissional do Professor de Química.

Dutra e Terrazzan (2012, p. 173), aduzem:

Acreditamos que a identidade profissional de professores é resultante de experiências de ensino vivenciadas em diferentes espaços com diferentes sujeitos, de escolhas realizadas por esse profissional, da relação que ele mantém com sua formação e do sentido que ele confere ao seu trabalho.

A década de 80 ficou marcada pelo reconhecimento de que a organização curricular no ensino de Química, assim como nas outras ciências da natureza e nas exatas, estava enrijecida nos livros didáticos produzidos. Discutia-se, acima de tudo, a maneira mais eficaz de transmitir esses conteúdos escolares e pouco sobre a ciência proporcionada, os níveis de aprendizagem de fato alcançados. Desde os anos 70, existia uma insatisfação com essa questão, provocando a realização de pesquisas educacionais relevantes. Entre os resultados encontrados, mostrou-se que as pessoas, mesmo com muitos anos de escolaridade, sabiam falar e argumentar pouco, com base em conceitos científicos, sobre eventos corriqueiros, cotidianos ou tecnológicos. “[...] Vários modelos de ensino foram propostos, na tentativa de propiciar um modelo de ensino-aprendizagem significativo” (ARAÚJO et al, 2005, p. 2).

Assim, em decorrência das diferentes questões de pesquisa educacional, constituiu-se uma comunidade científica considerável, cujos debates e interações proporcionados influenciaram as diretrizes oficiais de reformas curriculares em muitos países (ACEVEDO et al., 2005), inclusive no Brasil (LOPES & MACEDO, 2002; MORAES & MANCUSO, 2004)”. (ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2005, p. 2) .

ARAÚJO et al. (2005, p. 2-3) também afirmam:

Atualmente, a formação profissional inicial e continuada exige das pessoas uma participação cidadã e responsável na tomada de decisões tecnocientíficas, de maneira flexível, criativa, autônoma, comunicativa e interativa. A constituição de sujeitos, imersos num contexto com mudanças profundas e rápidas, impõe a elaboração de propostas curriculares mais adequadas, que precisam ser implementadas e analisadas quanto aos seus limites e possibilidades.

Na década de 1990, as políticas para a educação ampliaram o leque de abrangência das reformas educativas vinculadas ao trabalho na perspectiva econômica da globalização e do estado mínimo<sup>1</sup> (SOUSA; SANTANA; DANTAS, 2015, p. 2).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), com validade atual, nos deixa evidente essas mudanças em seus artigos 39 a 42:

**Art. 39.** A educação profissional, integrada às diferentes formas de educação ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva.

*Parágrafo único.* O aluno matriculado ou egresso do ensino fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto, contará com a possibilidade de acesso à educação profissional.

**Art. 40.** A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho.

**Art. 41.** O conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.

*Parágrafo único.* Os diplomas de cursos de educação profissional de nível médio, quando registrados, terão validade nacional.

**Art. 42.** As escolas técnicas e profissionais, além dos seus cursos regulares, oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade.

A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química tem, na verdade, uma estreita relação com as Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química. Essa relação advém das práticas diárias vivenciadas por professores nas escolas e nas universidades, sejam estes iniciantes ou veteranos de profissão docente. É o currículo do ensino de Química um espelho das propostas e do ensino aplicado, e destes currículos pode-se obter um material de estudos para fazer correções, adquirir experiências, formular questionamentos, verificar a política de ensino aplicada etc. “A tradição escolar dos currículos acadêmicos, dos documentos oficiais, dos livros didáticos, dos grupos de estudo em desenvolvimento de currículo e de propostas alternativas tem influenciado o ensino de Ciências tanto na Educação Básica quanto na formação de professores” (ARAÚJO et al, 2005, p. 2).

---

<sup>1</sup> O papel do Estado que era de interventor deveria ser redefinido de forma que passasse de pesado, grande e ineficiente para mínimo no que se refere às responsabilidades sociais sem deixar de ser máximo para o capital, na medida em que libera as livres relações de mercado e favorece o clima para a entrada de investimentos do capital transnacional (PERONI, 2003 *apud* SOUSA et al. 2015, p. 2).

Essas novas necessidades de educação, sempre admitidas nos documentos e nos discursos, não são acompanhadas com ações efetivas através de políticas públicas eficientes na melhoria das condições objetivas das escolas e nem nas mudanças das salas de aulas através da evolução curricular na educação científica (ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2005, p. 3).

Estamos no ano de 2018 e passaram-se 13 anos desde que esse importante trabalho entre outros foi publicado e, houve poucas mudanças na educação química brasileira em termos de políticas educacionais efetivadas. A formação inicial e continuada de professores reúne necessidades múltiplas que ainda não saíram da teoria, por exemplo: as condições de trabalho/ensino precários nas escolas públicas (carência de laboratórios de química, currículo escolar muito extenso, impedindo o professor de ampliar seus métodos de ensino e aprendizagem, formação docente enrijecida nos livros didáticos e currículos etc.); nas Universidades também ainda existe, por parte de professores, uma visão enrijecida nos livros didáticos e currículos, tornando a relação Professor/aluno pouco interativa, e/ou sem nenhuma interatividade, limitando assim, o ensino e a aprendizagem, tornando a experiência de formação docente pouco explorada em ambas as partes (professor e aluno).

### 1.1.2 Experimentação no Ensino de Química

“A experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos” (FERREIRA et al., 2010, p. 101). Ao realizar um experimento, seja em laboratório de Química, sala de aula ou em outro ambiente, o aluno estará construindo seus próprios conceitos. Isso acontece porque no experimento o aluno pesquisa, calcula, realiza a prática e tira suas próprias conclusões, tornando-se construtor de seu próprio conhecimento (FERREIRA et al., 2010).

Marcelo Giordan (1999, p. 43), em seu trabalho publicado em QNEsc com o título “O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências”, diz o seguinte:

É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta.

Neste trabalho, Giordan (1999) ressalta uma proposta para discutir o papel da experimentação nos processos de elaboração do pensamento científico, elevando-a à categoria de processo de natureza social, técnica e cognitiva. Ressalta também, a ideia de identificar as características mais fundamentais do pensamento científico, apoiado nos estudos de alguns

filósofos da ciência, apontando os principais apoios da teoria do conhecimento que sustentam essa discussão.

Julio Cezar Foschini Lisbôa (2015) foi editor responsável pela seção Experimentação no Ensino de Química da QNEsc por mais de uma década, ele publicou um trabalho relatando sobre os artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” da revista QNEsc entre maio de 1995 (início da seção) e maio de 2015, num total de 97 artigos. O tema do artigo foi “QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química”, neste escrito ele relata as características gerais dos experimentos publicados na QNEsc onde o foco principal teve uma diretriz geral estabelecida pelos criadores da seção a qual ele está incluso:

Divulgação de experimentos que contribuam para o tratamento de conceitos químicos no ensino médio e fundamental e que utilizem materiais de fácil aquisição, permitindo sua realização em qualquer das diversas condições das escolas brasileiras (LISBÔA, 2015, p. 199).

Para o autor, “essa diretriz, com pequenos adendos, manteve-se durante os 20 anos de existência de QNEsc”, ou seja, até maio de 2015. Dentro da sua pesquisa, ele relata experimentos como: investigativos, ilustrativos e reelaboração de conceitos (LISBÔA, 2015 p. 199).

Durante o período mencionado nesta pesquisa, ficou constatado, na primeira década, que o público mais ativo na seção “Experimentação no Ensino de Química” é composto de professores universitários, alunos de pós-graduação e alunos de graduação, enquanto que os professores da educação básica tiveram o menor número de publicações. Ao longo dessas duas décadas, o número de trabalhos publicados por professores universitários e alunos de pós-graduação aumentou, ao passo que o número de alunos de graduação e professores da educação básica – que foi uma quantidade irrisória na primeira década, diminuiu ainda mais na segunda. Isso nos leva a perceber o quanto a utilização de experimentação nas aulas de Química ainda é uma prática pouco utilizada, ou quase inutilizada (LISBÔA, 2015, p. 201-202).

Uma explicação plausível mencionada pelo próprio Lisbôa (2015) está na diferença de incentivo ao trabalho para os professores da educação básica e para os professores da educação superior. Os professores da educação básica têm maior carência nas condições de trabalho, de mais tempo para o preparo de aulas, de salários melhores, maior valorização dos cursos de licenciatura e maior segurança nas atividades docentes. Já para os professores universitários, o número de publicações é diretamente ligado à progressão na carreira universitária. Isso, por si só, é um estímulo para os professores universitários e um

desestímulo para os professores da educação básica, o que torna as aulas de química na educação básica pouco estimulante para os alunos, tendo em vista a experimentação ser uma ferramenta fundamental para compreensão e cognição dos conteúdos de química.

A experimentação no ensino de química tem relação direta com outras tendências como: Formação Docente, Métodos e técnicas de Ensino e Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Química. O sistema de avaliação docente implica na progressão de carreira (LISBÔA, 2015, p. 202), então, subentende-se experimentação como ferramenta de formação docente quando o professor realiza seus experimentos e os publica, implicando assim em experiência que gera formação. A relação Experimentação com Métodos e Técnicas de Ensino, diz-se do ponto de vista do formato, da experimentação aplicada como técnica no ensino de determinado conteúdo. Já a Avaliação da Aprendizagem, pode ser aplicada numa aula de Química Experimental, quando o professor observa os aspectos do experimento feito por seus alunos e, consegue avaliar se houve aprendizagem dentro do assunto abordado.

### 1.1.3 Métodos e Técnicas de Ensino

Essa tendência tem abrangência ampla no Ensino de Química, por exemplo, pode significar o uso do lúdico em sala de aula (jogos, método JIGSAW etc.), pode ser inserida no uso de materiais alternativos, pode ser correlacionada com Experimentação no Ensino de Química, pode ser também a utilização de instrumentos e signos em aulas de química. Para Mota; Mesquita; Farias, (2015, p.2), “enquanto os instrumentos, sendo de natureza física, ampliam as possibilidades de transformação da natureza, os signos, de natureza abstrata, é exclusividade humana, e permite ao homem construir representações mentais que substituam os objetos do mundo real, na ausência dos próprios objetos”.

Enfim, o uso de métodos e técnicas de ensino em química pode ser aplicado em diversos aspectos do ensino e aprendizagem. Mas, trazendo para a realidade dos TCCs analisados neste trabalho, as monografias inseridas nesta tendência tiveram seus focos em: Jogos Lúdicos aplicados em aulas do Ensino Médio; Método Jigsaw aplicado no Ensino Médio; Pesquisa Bibliográfica sobre jogos lúdicos na revista QNEsc.

O uso do lúdico em aulas de Química proporciona uma aprendizagem mais significativa devido à fixação na mente de determinado assunto, proporciona inclusive, uma Avaliação da Aprendizagem em tempo real, ou seja, enquanto os alunos executam o jogo sobre um assunto de Química, o professor pode avaliar o quanto daquele assunto cada aluno demonstra desenvoltura e compreensão.

Os jogos e atividades lúdicas estão cada vez mais presentes na sala de aula de química. “Os professores têm entendido que essas atividades são relevantes, pois envolvem, motivam e despertam o interesse do estudante pelo conteúdo de química e tornam a aula mais dinâmica e mais interessante” (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016, p. 360).

Mota; Mesquita; Farias (2015, p. 2) levantam uma problemática:

[...] o ensino atual não tem atendido ao objetivo de formação da cidadania, o tratamento dos conteúdos programáticos não tem sido adequado para propiciar aprendizagem significativa, devido diversos fatores, os professores não têm assumido uma postura comprometida com a formação da cidadania, o processo de avaliação atual não está adequado e os alunos atualmente têm uma postura passiva. De acordo com tais estudos, a forma atual do ensino de ciências configura como acrítica, estanque, dogmática, distante e alheia às necessidades da comunidade escolar. Concernente ao Ensino de Ciências/Química, muitas vezes, as aulas são desenvolvidas por meio de atividades nas quais há predominância de um verbalismo teórico/conceitual em que parece não haver relação entre ambiente, ser humano e tecnologia, contudo muitas iniciativas têm contribuído para motivar professores e alunos.

Dentre estas iniciativas relatadas pelos autores, podemos mencionar algumas, por exemplo, a luta de pesquisadores para melhorar o ensino de Ciências/Química, evidenciada em periódicos como a QNEsc e Química Nova (QN); artigos científicos publicados em congressos e revistas científicas; reuniões periódicas como as da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC); pesquisas realizadas por discentes universitários em seus TCCs como no caso dos discentes do IFPB - Campus Sousa, etc.

#### 1.1.4 Tecnologia, Informação e Comunicação (TIC)

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino de Química configura uma ferramenta atual de relevância essencial, tomando por base o apelo que as tecnologias digitais têm exercido na sociedade e nas escolas.

Se antes o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola. Assim, a Escola pode não ter mudado; entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada. Não há, evidentemente, a necessidade (nem a possibilidade) de fazermos uma reconversão. Todavia, é permitido reivindicar para a Escola um papel mais atuante na disseminação do conhecimento. (CHASSOT, 2007, p. 25).

Como bem coloca Chassot (2007), não há como reconverter a sociedade à escola, portanto, agora a saída é que a escola se adeque às necessidades da comunidade quando se trata de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

“Nessa sociedade cada vez mais tecnológica, existe a necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)” (FARAUM; CIRINO, 2016, p. 104).

“Não há mais dúvidas de que a “Sociedade da Informação”, uma sociedade inserida num processo de mudança constante devido aos avanços da ciência e da tecnologia, está relacionada com a expansão e reestruturação do capitalismo desde a década de 80 do século XX” (FARAUM; CIRINO, 2016, p. 104).

Durante esta Pesquisa Bibliográfica, os discentes concluintes investigaram o uso de TICs nas escolas do Ensino Médio e obtiveram bom êxito nas conclusões dentro dos seus parâmetros investigatórios, porque eles encontraram problemas como: o uso de TICs por parte dos alunos não voltados para a aprendizagem, mas para interatividades pessoais como forma de distração; o uso de TICs como forma eficiente na aprendizagem que não estavam sendo aplicados por parte dos professores em sala de aula, entre outros.

TIC, como é chamada a Tecnologia de Informação e Comunicação, é um conjunto de recursos tecnológicos que podem proporcionar comunicação e/ou automação de diversos tipos de processos em diversas áreas e principalmente no ensino e na pesquisa. Essa tecnologia é usada para juntar, disponibilizar e compartilhar as informações em site de *Web*, na informática em forma de *hardware e software*, entre outras tecnologias. (TAVARES; SOUZA; CORREIRA, 2013, p. 156).

Hoje, as informações estão disponíveis para além dos muros das escolas e, muitas vezes, seu alcance transcende a formação do professor. Será que os docentes estão preparados para essa invasão de informações, de fora para dentro da escola? Eles conhecem e se utilizam das tecnologias de informação como recursos didáticos em suas aulas? (FARAUM; CIRINO, 2016, p. 103).

Neste mundo globalizado aonde as informações chegam ao alcance de todos em fração de segundos, a escola precisa pelo menos adequar-se, se pondo como mediadora do conhecimento dentro do tema “Educação Informatizada”.

Em termos de interação com outras tendências no Ensino de Química para realização de pesquisas, podemos dizer que, de forma generalizada o uso de TIC se enquadra em quase todas, com exceção daquelas que não a necessitam, como por exemplo, o conhecimento disponível de forma impressa (papel), o qual ainda é utilizado.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar os Trabalhos de Conclusão de Curso apresentados no Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) - Campus de Sousa, nos períodos compreendidos entre 2013.2 e 2016.2, no que tange às tendências em Pesquisa em Ensino de Química.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) dos alunos que concluíram o curso de Licenciatura em Química no IFPB - Campus Sousa, nos períodos compreendidos entre 2013.2 e 2016.2;
- ✓ Caracterizar os TCCs do curso superior de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, quanto às principais tendências na área de pesquisa em ensino de Química;
- ✓ Analisar os TCCs do curso superior de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa, tendo como referências os trabalhos dos principais autores de uma dada tendência na área de pesquisa em ensino de Química;



### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo e exploratório. O uso da abordagem de pesquisa qualitativa neste trabalho se deve à possibilidade de múltiplas maneiras de investigação, fornecendo um leque de opções no ato de investigar. Silva e Schnetzler (2005, p. 1124) afirmam que “[...] este nível de estudo permite a realização de orientações diferenciadas na abordagem do problema, pois [...] a abordagem qualitativa assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos”. Já a pesquisa de caráter exploratório “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2002, p. 41).

O procedimento técnico utilizado nessa pesquisa será o levantamento bibliográfico. Segundo Gil (2002, p. 44):

A pesquisa bibliográfica 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. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas.

Esta pesquisa bibliográfica constitui-se de forma sistemática e foi organizada nas seguintes etapas:

- ✓ **Primeira etapa:** o acesso à biblioteca do IFPB - Campus Sousa, para seleção e leitura dos TCCs do período 2013.2 a 2016.2 do Curso de Licenciatura em Química da mesma instituição.
- ✓ **Segunda etapa:** o fichamento dos TCCs e realização da caracterização de acordo com as principais tendências na área de pesquisa em Ensino de Química. Essa caracterização foi feita através dos seguintes pontos: **1)** identificar qual é a tendência na área do Ensino de Química na qual o trabalho está inserido; **2)** identificar qual o nível e modalidade de ensino ao qual está inserido (por exemplo, ensino médio); **3)** identificar quais foram as principais técnicas de pesquisa utilizadas nesses trabalhos, dentre outros fatores.
- ✓ **Terceira etapa:** a análise dos TCCs selecionados ocorreu de acordo com os principais trabalhos científicos dentro das tendências de pesquisa em ensino de Química.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a pesquisa, foram realizadas leituras, fichamentos e caracterização das monografias apresentadas no IFPB, Campus Sousa, nos períodos de 2103.2 (turma inicial) a 2016.2. No total, foram 21 monografias publicadas nesse período, tendo sido feita a leitura e a análise de 20 monografias. Não foi possível o acesso para leitura e análise de uma das monografias, pois esta não estava disponível na biblioteca do IFPB, Campus de Sousa.

Das 20 monografias analisadas, foram identificadas sete (7) Tendências de Pesquisas em Ensino de Química. A **Tabela 2** abaixo mostra quais são essas tendências encontradas e quantifica as monografias nelas inseridas.

**Tabela 2** – Monografias identificadas por Tendências no Ensino de Química.

TENDÊNCIA DE PEQ	QUANTIDADE	Nº TCC*
Avaliação da Aprendizagem em Ensino de Química	2	01, 16
Métodos e Técnicas de Ensino	4	02, 05, 10, 17
TICs no Ensino de Química	3	09, 08, 03
Formação Docente	4	04, 14, 15, 18
Análise e Desenvolvimento de Materiais Didáticos	1	06
Experimentação no Ensino de Química	5	07, 11, 12, 19, 20
Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química	1	13

\*Numeração baseada na **Tabela 3**.

Fonte: Autoria própria.

A **Tabela 3** a seguir resume as principais características dos TCCs analisados, destacando-se seus objetivos, metodologia usada e em qual tendência em pesquisa em ensino de química ele mais se enquadra. Vale a pena ressaltar que essas tendências apresentam pontos de intersecção que podem ser percebidos nos TCCs analisados, como, por exemplo, nos TCCs 02, 07, 15 e 20 (**Tabela 3**) há uma confluência entre aspectos da Experimentação no Ensino de Química e da linha de pesquisa sobre Métodos e Técnicas de Ensino; nos TCCs 03, 08 e 09 (**Tabela 3**) há outra confluência entre aspectos da linha de pesquisa TICs no Ensino de Química com Métodos e Técnicas de Ensino.

**Tabela 3** – Dados coletados das monografias do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, referente aos períodos 2013.2 a 2016.2. (continua)

TCC	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	TENDÊNCIA DE PEQ
1	Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Química: A Perspectiva dos trabalhos sobre Práticas Lúdicas Publicadas nos Anais do CONNEPI.	Analisar os trabalhos de pesquisa em jogos lúdicos apresentados ao CONNEPI no ano de 2013, com intuito de verificar os métodos de Avaliação do Ensino e aprendizagem no Ensino de Química com relevância fundamental para aprendizagem.	Pesquisa Bibliográfica Exploratória, Qualitativa e Descritiva.	Avaliação da Aprendizagem no Ensino de Química.
2	Aulas práticas com Materiais Alternativos utilizando o método cooperativo JIGSAW: Um recurso didático para o ensino de Química no Ensino Médio.	Avaliar a concepção dos alunos e a viabilidade do método de aprendizagem cooperativa Jigsaw em aulas práticas experimentais de Química no ensino médio utilizando materiais alternativos.	Pesquisa de campo (in loco) Experimental.	Método e Técnicas de Ensino.
3	Uso e avaliação do QUIZUP como ferramenta de apoio às aulas de Química.	Utilizar o aplicativo QuizUP como uma ferramenta para ensinar química sobre uma nova perspectiva, por meio da aplicação de um jogo em sala de aula, aliando o uso da tecnologia com o ensino e aprendizagem.	Pesquisa de campo (in loco) Qualitativa.	TICs no Ensino de Química.
4	Motivação e expectativas dos alunos do curso de Licenciatura em Química do IFPB implantado no alto sertão paraibano.	Investigar as expectativas dos futuros licenciados em Química, nas turmas de segundo ao oitavo período, formados no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) campus Sousa, assim como as mudanças de perspectivas durante seu amadurecimento no curso, na passagem do âmbito acadêmico para o profissional e desse modo relacionar as motivações para o ingresso e permanência desses alunos no curso de formação de docentes em Licenciatura em Química.	Pesquisa de campo (in loco) Quantitativa.	Formação Docente.

**Tabela 3** – (continuação) Dados coletados das monografias do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, referente aos períodos 2013.2 a 2016.2. (continua)

TCC	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	TENDÊNCIA DE PEQ
5	Desenvolvimento de jogos didáticos como uma proposta de metodologia para o ensino de Ligações Químicas no Ensino Médio.	Desenvolver jogos didáticos como uma metodologia alternativa para o ensino de ligações químicas no ensino médio.	Pesquisa de campo (in loco).	Métodos e Técnicas de Ensino.
6	Análise comparativa dos conteúdos de Química nos livros didáticos do IFPB - campus Sousa com a matriz do ENEM.	Analisar a abordagem dos conteúdos de Química no livro didático do Ensino Médio do IFPB / Campus Sousa, bem como, verificar se os mesmos estão sendo apresentados de acordo com a matriz de referência “Ciências da Natureza e suas Tecnologias” do ENEM.	Pesquisa Bibliográfica Exploratória, Descritiva e Explicativa.	Análise e Desenvolvimento de Materiais Didáticos.
7	Uma Proposta de Aula Experimental de Química para o Ensino Básico utilizando Bioensaios com grãos de Feijão ( <i>Phaseolos Vulgaris</i> ).	Desenvolver uma metodologia alternativa para uma aula experimental de Química, utilizando bioensaios com grãos de Feijão ( <i>Phaseolos Vulgaris</i> ), de modo a avaliar a toxicidade de detergente em água.	Pesquisa de campo e Pesquisa Experimental.	Experimentação no Ensino de Química.
8	O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de Química.	Investigar se o uso da ferramenta tecnológica Whatsapp foi viável no ensino de Química, de forma a ajudar o estudante na construção do conhecimento, a partir da resolução de situações-problemas, da geração de novas ideias e atitudes, providas da interação entre estudantes e professor no aplicativo.	Pesquisa de campo (in loco) Descritiva de cunho quantitativo e qualitativo.	TICs no Ensino de Química.
9	Elaboração e uso de mapas conceituais no ensino de Química como ferramenta de aprendizagem.	Avaliar a utilização de mapas conceituais no ensino de Química como ferramenta de aprendizagem.	Pesquisa de campo (in loco) de caráter Quantitativo, Descritivo e Exploratório.	TICs no Ensino de Química.

**Tabela 3** – (continuação) Dados coletados das monografias do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, referente aos períodos 2013.2 a 2016.2. (continua)

TCC	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	TENDÊNCIA DE PEQ
10	ATIVIDADES LÚDICAS: Uma revisão sobre essa metodologia didática no ensino de Química.	Investigar a utilização das atividades lúdicas de Química em artigos publicados na <i>Revista Química Nova na Escola</i> como metodologia didática no ensino médio.	Pesquisa Bibliográfica Quantitativa, Qualitativa, Descritiva e Explicativa.	Métodos e Técnicas de Ensino.
11	Uma revisão bibliográfica sobre o uso de materiais alternativos em aulas experimentais para as diversas áreas da Química do Ensino Básico.	Revisão bibliográfica de 37 artigos publicados na revista <i>Química Nova na Escola</i> , sobre o uso de materiais alternativos em aulas experimentais para as áreas da Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica do ensino básico.	Pesquisa Bibliográfica Qualitativa, Quantitativa, Exploratória, Descritiva.	Experimentação no Ensino de Química.
12	Desenvolvimento de um protótipo para tratamento de Águas Cinza utilizando material alternativo.	Desenvolver um sistema de tratamento de águas cinzas, utilizando materiais alternativos como estratégia no ensino de química.	Pesquisa Experimental e Qualitativa.	Experimentação no Ensino de Química.
13	Ensino de Química na EEEM Mestre Júlio Sarmiento e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Semelhanças e Desafios.	Identificar os fatores que diminuam ou que contribuam para a ocorrência das divergências e das semelhanças entre o ensino de química oferecido na EEEM Mestre Júlio Sarmiento, e as propostas dos PCNEM.	Pesquisa Bibliográfica de caráter explicativo.	Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química.
14	Avaliação do Perfil dos Alunos Ingressantes e Egressos do Curso de Licenciatura em Química do IFPB – Campus Sousa.	Avaliar o Perfil dos Alunos Ingressantes do Período 2014.1 e Egressos do Período 2010.1 no Curso de Licenciatura em Química do IFPB – Campus Sousa.	Pesquisa de campo (in loco) Exploratória, Qualitativa e Quantitativa.	Formação Docente.
15	Investigando a identidade dos Professores de Química das escolas públicas estaduais da cidade de Sousa-PB.	Analisar os fatores que influenciaram na construção da Identidade Docente dos Professores de Química, já graduados, em exercício, em escolas públicas estaduais na cidade de Sousa – Paraíba	Pesquisa de campo (in loco) Qualitativa e Quantitativa.	Formação docente.

**Tabela 3** – (continuação) Dados coletados das monografias do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, referente aos períodos 2013.2 a 2016.2.

TCC	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	TENDÊNCIA DE PEQ
16	Os processos avaliativos utilizados pelos Professores de Química para o desenvolvimento da aprendizagem.	Analisar os processos avaliativos utilizados pelos professores de Química do Ensino Médio, reconhecendo suas fragilidades e potencialidades no desenvolvimento da aprendizagem.	Pesquisa de campo (in loco) Quantitativa, Qualitativa, Descritiva e Exploratória.	Avaliação na Aprendizagem do Ensino de Química.
17	O processo ensino-aprendizagem tendo o lúdico como instrumento fundamental para uma aprendizagem significativa nas aulas de química	Trabalhar os conceitos de química da grade curricular escolar com metodologias alternativas (jogos lúdicos) relacionando-os com o ensino-aprendizagem.	Pesquisa de Campo (in loco) Qualitativa, Descritiva, Exploratória e Explicativa.	Métodos e Técnicas de Ensino.
18	As contribuições do PIBID na construção dos saberes docentes dos licenciandos em Química do IFPB, campus Sousa.	Analisar o impacto do Pibid na construção dos saberes docentes dos licenciandos em Química bolsistas do programa no IFPB - Campus Sousa.	Pesquisa de campo (in loco) Qualitativa, Descritiva, Exploratória, Explicativa.	Formação Docente.
19	BIODIESEL: Uma Alternativa para Aulas Práticas de Química do Instituto Federal da Paraíba, campus Sousa.	Realização de aulas com a demonstração de experimentos, envolvendo a obtenção do biodiesel através do óleo de fritura.	Pesquisa de campo (in loco) Quantitativa e Pesquisa Experimental.	Experimentação no Ensino de Química.
20	Discutindo a Educação Ambiental em aulas de Química através do uso de materiais alternativos: um relato de sala de aula.	Realizar um relato das experiências vividas em sala de aula no que tange ao uso da experimentação nas aulas de Química, utilizando materiais alternativos como tema gerador para a discussão da Educação Ambiental (EA).	Relatos de Experiência em sala de aula.	Experimentação no Ensino de Química.

Fonte: Autoria própria.

Como o número de linhas de pesquisa no Ensino de Química é consideravelmente elevado, nós selecionamos apenas aquelas que apresentaram o maior número de TCCs nela enquadrada. Os tópicos a seguir, portanto, se referem às quatro tendências que abrangeram o maior número TCCs (vide **Tabela 2**): Experimentação no Ensino de Química, Formação Docente, Métodos e Técnicas de Ensino e TICs no Ensino de Química.

#### 4.1 Experimentação no Ensino de Química

Em uma análise comparativa entre as tendências encontradas, a “Experimentação no Ensino de Química” se destaca em quantidade de pesquisas. Esse é um tema bastante abrangente no ensino de Ciências/Química. Para Lisbôa (2015, p. 198) “a experimentação é um dos principais alicerces que sustentam a complexa rede conceitual que estrutura o ensino de química”.

Convém conceituar que, Pesquisa Experimental apresenta uma conotação similar com a Experimentação no Ensino de Química, mas, as duas tem significados diferentes, muito embora, a Experimentação no Ensino de Química contribua com a Pesquisa Experimental. Chizzotti (2018, p. 26) descreve Pesquisa Experimental:

A pesquisa experimental parte da análise de um fenômeno delimitado sobre o qual formula hipóteses prévias de verdade, e métodos explícitos de verificação, submete o fenômeno à experimentação em condições de controle, cuidando ciosamente da validade interna das hipóteses a fim de extrair leis (nomotéticas), fazer generalizações e elaborar teorias explicativas do fenômeno observado.

Ao passo que Gil (2002, p. 48), complementa dizendo: “[...] a pesquisa experimental constitui o delineamento mais prestigiado nos meios científicos”. “[...] Trata-se, portanto, de uma pesquisa em que o pesquisador é um agente ativo, e não um observador passivo”.

Outro fator complementar e bastante relevante à Experimentação no Ensino de Química seria o caráter “investigativo” do experimento, de modo que envolva os alunos no processo tornando-os assim “construtores de seu próprio conhecimento” (FERREIRA et al., 2010)

Cruz et al (2016, p. 168) inferem:

[...] Contudo, o experimento didático deve promover o caráter investigativo, favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina (Machado; Mol, 2008), permitindo que os alunos tenham a oportunidade de aprender com os seus erros tanto quanto com os acertos.

Das cinco monografias trabalhadas com esse tema, quatro delas tiveram a realização de experimentos, sendo que, desses experimentos somente dois tiveram aplicação prática em aulas de Química. A monografia nº 20 (tabela 03) SILVA (2016), foi um relato de sala de aula, onde o professor/discente de química trabalhou com seus alunos experimentos feitos com materiais alternativos, voltados para a Educação Ambiental no Ensino de Química. Tratou-se de um estudo descritivo de natureza qualitativa, mas com uma abordagem investigativa por parte dos alunos, tendo em vista que o professor instigou seus alunos a

fazerem pesquisas na literatura dentro dos conteúdos abordados e a realizarem seus próprios experimentos, tornando-os agentes ativos do próprio conhecimento.

Gil-Pérez e cols. (1999) citados por Ferreira *et al* (2010, p. 101) dizem:

[...] geralmente as atividades de laboratório são orientadas por roteiros predeterminados do tipo “receita”, sendo que para a realização dos experimentos, os alunos devem seguir uma sequência linear, passo a passo, na qual o docente ou o texto determinam o quê e como fazer. No ensino praticado dessa forma, dificilmente estão presentes o raciocínio e o questionamento, mas há apenas um aspecto essencialmente automatizado que induz à percepção deformada e empobrecida da atividade científica.

À luz do pensamento crítico colocado por de Gil-Pérez e cols. (1999) sobre a realização de experimentos por alunos em salas de aula, a monografia nº 20 conseguiu atingir um nível satisfatório dentro da tendência Experimentação no ensino de Química, pois, seus experimentos não seguiram um roteiro de laboratório do tipo “receita” pré-estabelecido pelo professor, mas, expos aos alunos propostas de experimentos que os levaram às suas próprias descobertas, como por exemplo, a conscientização sobre o uso da Química em favor do Meio Ambiente trabalhando-os com materiais do seu cotidiano. Essa epistemologia científica se reafirma por Giordan (1999, p. 43), quando este afirma que: “não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta”. Os experimentos em aulas de Química realizados dentro deste modelo, gera nos alunos a curiosidade pelo tema estudado, trazendo um caráter lúdico, com aprendizagem significativa utilizando materiais de fácil acesso. Esta monografia atingiu também outros objetivos dentro dos pontos levantados quanto: ao “papel da experimentação na elaboração do pensamento científico, elevando-a à categoria de processo de natureza social, técnica e cognitiva” proposto por Giordan (1999, p. 43); quanto à realização e à divulgação de experimentos em aulas de Química para o Ensino Médio, e também, fez uma ligação com as tendências Métodos e Técnicas de Ensino utilizando a técnica da experimentação voltada para a investigação científica por parte dos alunos; Formação Docente, quanto às descobertas e experiências encontradas durante o processo de tais experimentos gerando uma aprendizagem mútua entre professor e alunos; Avaliação da Aprendizagem, utilizando a avaliação no ato da realização dos experimentos e observando a desenvoltura dos alunos.

A monografia nº 19 (tabela 03) OLIVEIRA (2014), utilizou abordagem Experimental Investigativa, Qualitativa e Quantitativa. Com aula prática aplicada no laboratório de Química do IFPB - Campus Sousa, para uma turma de 15 discentes do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente integrado ao Ensino Médio, foi realizado o experimento envolvendo os alunos no processo investigatório, por meio das práticas em laboratório e de



um questionário esquematizado onde, o tema desse trabalho foi “Obtenção do Biodiesel Etílico Através do Óleo de Fritura”. Abordando o conceito de combustíveis renováveis aplicado aos conteúdos de: Separação de Misturas, Solubilidade, Interações Intermoleculares, Propriedades Específicas da Matéria, Combustão, Densidade, Misturas Homogênea e Heterogênea. Os alunos também puderam ter noções de: liberação de energia; efeito estufa; viscosidade; petróleo, diesel e biodiesel como questão econômica; obtenção de biodiesel derivado de óleo de fritura por meio de transesterificação homogênea alcalina em rota etílica.

Por meio dessa pesquisa (monografia nº 19), os discentes,

[...] visualizaram na prática as reações químicas através da mudança de coloração, densidade, misturas homogênea e heterogênea e separação de misturas através do processo de separação do biodiesel e glicerina, além de conhecer alguns equipamentos utilizados no laboratório de química e as suas funções (OLIVEIRA, 2014, p. 20).

O caráter quantitativo se evidencia nos cálculos aplicados para verificar a viscosidade do diesel, biodiesel e óleo de fritura em comparação com a água destilada e, em gráficos com percentuais demonstrando os resultados do questionário aplicado, revelando um nível satisfatório de compreensão do tema abordado por parte dos discentes. Enquanto que, o caráter qualitativo está na verificação do resultado satisfatório com o uso do óleo de fritura como alternativa viável para obtenção de combustível biodegradável e, na conscientização sobre o descarte de material doméstico degradável ao Meio Ambiente como alternativa de reuso.

A monografia nº 07 (tabela 03) SOUSA (2014), inserida nesse tema com abordagem Experimental Investigativa, Qualitativa e Quantitativa, teve dois experimentos utilizando “bioensaios de toxicidade de germinação de sementes em soluções aquosas de detergente (toxicidade de poluentes em água)”. Sendo um experimento feito no laboratório de Química do IFPB - Campus Sousa, utilizando sementes de alface e outro externo ao laboratório utilizando grãos de feijão. Para realizar os dois experimentos (com sementes de alface e grãos de feijão), preparou-se 5 soluções contendo detergente e água da torneira nas concentrações 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% 1,0% (v/v), como também, os testes foram realizados em triplicata para cada concentração de solução, evidenciando os caracteres quantitativos e qualitativos dos experimentos. Decorrente destes experimentos foi elaborado um roteiro de aula com abordagem investigativa baseado na metodologia desenvolvida, para ser utilizado como modelo em aulas experimentais de Química do ensino básico, estabelecendo de forma interdisciplinar (com a Biologia) uma discussão sobre os efeitos do detergente (poluentes) para o meio ambiente. Não consta aplicabilidade em sala de aula durante os experimentos

desta pesquisa. Este TCC foi publicado como artigo científico na revista Química Nova na Escola (QNEsc) (SOUSA; SIMÕES, 2016, vol. 38, n° 1, p. 79-83 ).

As monografias n° 07 e 19 apresentam similaridades, com exceção do quesito aplicação prática do experimento com alunos em aula, que, na monografia n° 07 não se evidenciou. Estas duas monografias atenderam aos requisitos de: o aluno construtor do próprio conhecimento; o papel da experimentação nos processos de elaboração do pensamento científico; a motivação do aluno por meio da Experimentação no Ensino de Química; a divulgação de experimentos em aulas de Química para o Ensino Médio; relação com outras tendências no Ensino de Química como Métodos e Técnicas de Ensino e Formação Docente.

Quanto ao requisito de “experimentação com materiais de fácil acesso”, apenas a monografia n° 07 propôs o uso desses materiais no seu roteiro de aula, pois, a monografia n° 19 utilizou de materiais próprios do laboratório de química como Funil de Decantação, Tubos de Ensaio e Tripé, Pipeta Volumétrica ente outros, não sendo possível a realização do experimento/pesquisa sem tais materiais.

Sobre a confluência com a tendência Avaliação da Aprendizagem, a monografia n° 19 pode constatar na prática, quando verificou a compreensão dos alunos sobre os assuntos abordados tanto por observação quanto por meio de questionário escrito. E, a monografia n° 07 poderá ser possível avaliação da aprendizagem se houver aplicação do referido roteiro proposto.

A monografia n° 12 (tabela 03) SILVA (2016), descreve a produção de um protótipo utilizando materiais alternativos para servir como estratégia pedagógica no ensino de química. O referido protótipo teve a proposta de ser utilizado no tratamento de águas cinzas, ou seja, a reutilização de águas usadas em utensílios domésticos, para fins diversos do uso humano e vegetal como limpeza de pisos, limpeza dos assoalhos de carros, encher piscinas, regar plantas frutíferas, regar parques, jardins, campos de esporte e lazer, e também, na aquicultura. Lembrando que, o uso desse tipo de água além de cumprir os parâmetros de potabilidade da Resolução CONAMA - Conselho Nacional do meio ambiente n° 357/2005 - o que de acordo com testes aplicados na pesquisa atendem à referida resolução, também precisa da sua certificação por outros meios, devido à sua alta concentração de íons cloretos presentes, de sais e sólidos totais dissolvidos. Nesta monografia também não consta aplicabilidade do experimento em sala de aula. O referido protótipo foi elaborado com o objetivo de servir como modelo de utilização pela comunidade em geral. Sendo uma pesquisa de cunho Experimental Qualitativo e Quantitativo, abordou conceitos como: Coagulação;

Decantação; Flocculação; Filtração e Parâmetros Físico-Químicos: presença de cloretos; turbidez; coloração e dureza. A explicação por se enquadrar em pesquisa quantitativa está nas medições com utilização de três amostras como parâmetros comparativos para encontrar os teores de: íons cloreto; salinidade; alcalinidade; quantidade de sólidos solúveis na água; condutividade elétrica; pH - Potencial Hidrogeniônico. O caráter qualitativo da pesquisa se evidencia na busca pela eficácia do protótipo em termos de sua aplicabilidade. Tal pesquisa demonstrou um nível satisfatório dentro dos parâmetros utilizados, evidenciados em fotos, tabelas e explicações científicas dentro da Química, como também, o efetivo funcionamento do referido protótipo devido aos baixos percentuais de dureza e de redução na turbidez presentes na água. Mas ainda, foi uma pesquisa experimental/inicial, pois, após a decantação da água na 3ª amostra, demonstraram uma alta concentração de íons cloretos, de sais e de sólidos totais dissolvidos na água não possibilitando, portanto o uso em irrigação. Ainda, tal pesquisa poderia ser de cunho investigativo para o ensino experimental de química dentro do assunto abordado, trazendo a problemática para aulas de Química por meio da aplicabilidade com alunos em sala de aula ou, por meio de um roteiro de aula experimental de Química que instigasse a investigação para alunos do ensino básico. Como infere Giordan (1999, p. 43) “[...] Ter a noção sem a experiência resgata, em certa medida, a temática de se discutir as causas sem se tomar contato com os fenômenos empíricos, o que significa ignorar o particular e correr o risco de formular explicações equivocadas”.

Tomar a experimentação como parte de um processo pleno de investigação é uma necessidade, reconhecida entre aqueles que pensam e fazem o ensino de ciências, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas (GIORDAN 1999, p. 44).

Mais um fato observado nesta monografia (nº 12) foi o número relativamente elevado de materiais químicos pouco acessíveis para alunos, dificultando assim, a produção do referido protótipo em salas de aula.

Em relação à confluência com as tendências Métodos e Técnicas de Ensino, Formação Docente e Avaliação da Aprendizagem, podemos inferir que existiu de certo modo a participação apenas com a Formação Docente do próprio pesquisador, tendo em vista, os estudos praticados pelo mesmo em assuntos da Química utilizando materiais químicos e alguns alternativos no seu experimento. Com relação à confluência com Métodos e Técnicas de Ensino e Avaliação da Aprendizagem, não é possível relacionar devido inexistir na pesquisa, material suporte para aplicabilidade do experimento com alunos.

A monografia nº 11 (tabela 03) LIMA (2014) dentro da referida tendência, tratou de uma revisão bibliográfica investigativa de 37 artigos publicados na revista QNEsc - Química Nova na Escola, sobre o uso de materiais alternativos em aulas experimentais para as áreas da Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica do ensino básico, portanto, sendo classificada como Pesquisa Bibliográfica Investigativa de cunho Qualitativo e Quantitativo. Esta monografia utilizou os seguintes critérios de análise: levantamento de artigos da Revista Química Nova na Escola envolvendo experimentação; Seleção dos experimentos realizados com materiais alternativos; divisão dos artigos nas subáreas da Química a nível médio como Química Geral, Físico-Química e Química Orgânica; avaliação da facilidade de acesso aos materiais utilizados pelos alunos da rede pública da cidade de Sousa-PB; análise da coerência entre os objetivos propostos no artigo e os resultados. Portanto, conclui-se que existiu a presença de um número significativo de artigos publicados dentro da problemática proposta, e que foi confirmada a possibilidade de utilização das propostas para auxiliar o ensino de Química no ensino básico das Escolas Públicas da cidade de Sousa - PB (89,2 % dos experimentos propostos), por serem atividades experimentais desenvolvidas com materiais simples e de fácil aquisição. “No entanto, confirmou-se uma problemática levantada por (LISBÔA, 2015, grifo nosso) quando este constatou em seu estudo na Revista Química Nova na escola entre maio de 1995 (início da seção) e maio de 2015 (97 artigos) de que **a utilização de experimentação nas aulas de Química ainda é uma prática pouco utilizada, ou quase inutilizada**”. Dos 37 artigos pesquisados, apenas 12 tiveram a sua execução em aulas de Química e, destes 12 artigos, 11 atingiram aos objetivos propostos. Enquanto que os artigos não aplicados (25 artigos) 100% atingiram aos objetivos propostos, ressaltamos portanto, a inexistência dos testes destes artigos impossibilitando a verificação prática de sua eficácia no Ensino Experimental de Química.

Com relação à confluência com outras tendências, isso se evidencia com a Formação Docente e a Avaliação da Aprendizagem.

Hofstein e Lunetta (2003) citados por Ferreira et al. (2010, p. 102) aduzem:

Em uma extensa revisão bibliográfica referente a atividades de laboratório, Hofstein e Lunetta (2003), enfatizam que a abordagem investigativa implica em, entre outros aspectos, planejar investigações, usar montagens experimentais para coletar dados seguidos da respectiva interpretação e análise, além de comunicar os resultados.

Portanto, os TCCs delineados na tendência Experimentação no Ensino de Química proporcionaram não apenas a conclusão do curso para os discentes concluintes, mas também, a colaboração com a pesquisa em educação química e aprendizagens significativas para os agentes dessas pesquisas (discentes concluintes, alunos envolvidos, orientadores dos

TCCs e Professores das escolas onde foram aplicadas). As aulas experimentais de Química, sejam estes experimentos dos mais variados, sempre serão necessárias ao ensino e aprendizagem, tendo em vista a química ser uma Ciência da Natureza de nível relativamente complexo para se ensinar e aprender, e por outro ângulo, se trata de “Ciência da Natureza”, a qual nos fornece uma vasta opção como manipular materiais, confeccioná-los, usar fórmulas e matéria-prima encontradas na própria natureza em benefício da aprendizagem significativa.

#### **4.2 Formação Inicial e Continuada de Professores**

As monografias inseridas nessa linha de pesquisa consistem em pesquisas de cunho qualitativo. De modo geral, elas exigem a realização de entrevistas, quase sempre longas e semiestruturadas (DUARTE, 2002). A monografia nº 18 (tabela 03) ANDRADE (2017) constitui-se de um levantamento das experiências relatadas por ex-alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do curso de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa, todos com 20 meses de experiência. Cada discente relatou suas experiências vivenciadas na formação docente em salas de aula e no ambiente escolar do ensino básico nas escolas públicas, no decorrer do PIBID nestas escolas, tendo sido detectadas segundo informações contidas nesta pesquisa, algumas fragilidades no programa, a saber: falta de reconhecimento ao programa por parte dos alunos e das escolas como todo (cabendo uma ressalva: o programa estava em fase de implantação); dificuldade por parte dos professores/supervisores das escolas em receber e dar assistência ao programa; falta de estrutura no quesito planejamento por parte do programa, tanto nas escolas como na IES; desestímulo da maior parte dos discentes tanto pelo programa como pela docência. Mesmo com as dificuldades e problemas apontados, os discentes construíram conhecimento na organização de projetos como a criação de um site com atividades de química, monitoria, estruturação do cursinho preparatório para o ENEM na disciplina de química, criação de materiais táteis para alunos cegos, utilização de materiais alternativos em aulas práticas e jogos didáticos. Segundo consta nesta monografia, todo este material não foi potencializado dentro das escolas e no saber docente por ter sido planejado de forma independente, fora do contexto real das escolas. Entretanto, existe um trabalho relacionado ao PIBID do IFPB - Campus Sousa, publicado nos anais da 36ª Reunião Anual da SBQ - Sociedade Brasileira de Química (2013) com o título “PIBID: Atuando para um bom desempenho no Ensino de

Química no sertão paraibano”, elaborado por uma turma inicial de discentes no Curso de Licenciatura em Química e no PIBID do referido curso.

O PIBID é um programa de extrema relevância para a formação docente, principalmente, porque se trata de um pequeno braço das Políticas Públicas Educacionais, aplicado na prática até o momento, e também, porque o candidato à docência tem a chance de vivenciar ainda dentro da faculdade, a sua docência nos anos iniciais preparando-o para ser um futuro educador. Um pequeno trecho encontrado nesta monografia:

É urgente uma política de educação que valorize o magistério de forma integral, contemplando a melhoria de salários, das condições de trabalho e de valorização social da profissão. Mas, lembrando que esse processo exige uma luta política de todos que estão envolvidos na educação (ANDRADE, 2017, p. 37).

“A tradição escolar dos currículos acadêmicos, dos documentos oficiais, dos livros didáticos, dos grupos de estudo em desenvolvimento de currículo e de propostas alternativas tem influenciado o ensino de Ciências tanto na Educação Básica quanto na formação de professores” (ARAÚJO et al., 2005, p.02).

Essas novas necessidades de educação, sempre admitidas nos documentos e nos discursos, não são acompanhadas com ações efetivas através de políticas públicas eficientes na melhoria das condições objetivas das escolas e nem nas mudanças das salas de aulas através da evolução curricular na educação científica (ARAÚJO et al., 2005, p. 03).

Maldaner (1999), “afirma que, a formação docente é um processo que se inicia desde os primeiros contatos na escola com os professores, passa pela universidade e nunca se encerra. Segundo este autor, metafisicamente, [...] **a mente das pessoas é elástica e nunca está pronta**” (MALDANER, 1999, p. 290, grifo nosso).

As monografias nº 04 e 14 (tabela 03) LINS (2014); RODRIGUES (2014), dentro desta tendência abordaram uma investigação do perfil dos alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa. A de nº 04 LINS (2014) investigou a motivação e as expectativas dos futuros licenciados nos períodos 2º, 4º, 6º e 8º, chegando à conclusão de que as dificuldades como baixos salários, poucas condições de trabalho e desvalorização do professor na educação básica, tornam o curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, pouco atrativo, causando baixa motivação pela docência. Além disso, a permanência no curso quando se trata de alunos que trabalham durante o dia e estudam à noite traz prejuízo ao tempo de estudos, principalmente em disciplinas do núcleo específico como Química Geral 1 e 2, Química Orgânica, Físico-Química, Química Analítica etc. e as do núcleo comum como Matemática Básica, Cálculos 1 e 2, Física 1 e 2 aplicada à Química, que já disciplinas em que a maioria dos alunos tem dificuldades (LINS, 2014), trazendo desestímulo e evasão do curso. Outra dificuldade levanta pelos discentes segundo esta pesquisa:

Outro fator que desestimula o aluno e contribui para evasão é a falta de possibilidade de pagar as matérias perdidas em menos tempo, já que a entrada é anual e conseqüentemente atrasa o curso; foi verificado também que existe um déficit no contingente de professores do IFPB – Campus Sousa. [...] As expectativas apresentadas pelos alunos ao entrarem no curso superior foram aumentar seus conhecimentos e obter conhecimento científico pedagógico além de desenvolver habilidade para lecionar. Para maioria dos alunos essas expectativas permaneceram as mesmas durante o decorrer do curso outros mudaram as expectativas através do seu amadurecimento no curso. [...] pretendem ajudar na formação científico-social dos seus futuros alunos tendo uma visão do trabalho de professor como dinâmico e prazeroso. (LINS, 2014, p. 39).

É válida uma observação sobre a implantação do curso de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa: Trata-se de um curso novo, principalmente, durante o período desta pesquisa (2013/2014), então problemas de estruturação e ambientação são passíveis de acontecerem, o que se resolve durante o tempo de organização, experiência e gestão.

Ainda de acordo com este TCC uma boa parte dos participantes escolheu o curso por gostarem de Química, porém uma grande quantidade de alunos escolheu a licenciatura como segunda opção mas acabou gostando e permanecendo. Os alunos têm como principal motivação ao entrar no curso aumentar seus conhecimentos em Química, outros visavam à oportunidade de obter um diploma de curso superior.

Portanto, segundo pesquisa da monografia nº 04, mesmo com as dificuldades enfrentadas, os alunos revelaram um perfil promissor em relação à docência e à pesquisa científica. E ainda, o referido TCC se apresentou de forma satisfatória em seu delineamento sobre Formação Inicial e Continuada de Professores de Química.

A monografia nº 14 (tabela 03) RODRIGUES (2014) abordou quinze alunos ingressantes do período 2014.1 e três alunos egressos do período 2010.1 para avaliar os seus perfis, revelando um perfil de diversas dificuldades para concluir o curso, mas também, de boas perspectivas para os futuros docentes. Vale à pena ressaltar que esta última monografia apresentou características semelhantes à anterior, tais como dificuldades com as disciplinas de núcleo comum e específico; dificuldades dos alunos para conciliar trabalho com estudos; deslocamento de casa para a faculdade devido a alguns residirem na zona rural ou em outras cidades vizinhas entre outros. Mas, em comparação com a pesquisa realizada na monografia nº 04 revelou um nível baixo de apropriação do tema abordado e aprofundamento.

Maldaner (1999, p. 289), faz observações importantes dentro da problemática abordada nas três monografias anteriores e, pudemos perceber, de acordo com esses trabalhos apresentados, que a mesma problemática continua ainda nos anos atuais:

A formação de professor, apenas na vivência ou na formação ambiental cria uma ideia demasiado restrita e muito simples da profissão docente, “uma imagem espontânea de ensino, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de

prática e alguns complementos psicopedagogos”. A vivência é importante e se for problematizada e analisada à luz dos avanços teóricos pode assumir importante papel na formação de novos professores. É por ela que os avanços teóricos adquirem significados e concretude, permitindo novos níveis de pensamento pedagógico. Nos cursos de formação profissional específicos de professor – magistério, licenciatura, mestrado – isto não está acontecendo em nível compatível e, assim, o processo de formação ambiental continua intacto e se reproduz em ciclo vicioso. Estamos propondo a ruptura desse ciclo pela pesquisa capaz de produzir um novo processo de ensino e aprendizagem, na universidade e no ensino básico.

Em contraposição e também a favor em outras sobre as inferências levantadas acima por Maldaner (1999), elencamos os objetivos alcançados, as problemáticas e as conclusões destes três trabalhos nos seguintes eixos: Professor Pesquisador - as três monografias cumpriram esse papel; proposta de aprendizagem significativa da Ciência, de modo que não se enrijeça nos livros didáticos e currículos - a monografia nº 18 iniciou essa discussão; Professor Cidadão responsável nas tomadas de decisões tecnocientíficas proposta por Araújo et al (2005) - as três monografias levantaram essa proposta, tendo em vista, abordarem pesquisa de cunho investigativo, qualitativo e quantitativo, mas não apontam este tópico em seus escritos, apenas a monografia nº 18 mostra de certo modo essa relevância; confluência com as Práticas e Políticas Curriculares no Ensino de Química - as três apontam para este cruzamento de informações devido à busca pela construção dos saberes docentes, mas não há registro de referência a esta tendência nos escritos das referidas monografias; transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar proposto por Schnetzler (2002) - as monografia nº 04 e 18 evidenciam esta inquietação, quando relatam a situação da formação educacional dos licenciandos e das Escolas Públicas no Brasil; necessidades da educação admitidas nos documentos e nos discursos não acompanhadas de Políticas Públicas eficientes, identificadas por Araújo et al (2005) - A monografia nº 18 ressalta bem essa necessidade, e as outras duas demonstram isso no teor da problemática abordada; interação Professor Universitário versus alunos aquém dos livros didáticos e currículo acadêmico - não abordada.

Ainda dentro do tema Formação Docente, a monografia nº 15 (tabela 03) SANTOS (2016) abordou 6 professores em exercício na educação básica de escolas públicas da cidade de Sousa (PB), cujo título é: “Investigando a Identidade dos Professores de Química das Escolas Públicas Estaduais da cidade de Sousa - PB”. Essa monografia conseguiu obter um perfil da identidade dos professores em exercício na região. As entrevistas foram efetuadas com uma amostra de 6 professores e os entrevistados foram apenas aqueles com formação em Licenciatura em Química ou Licenciatura em Ciências com habilitação em Química, todavia, sabe-se que existem professores lecionando a disciplina de Química com



formação em outras áreas de Licenciatura e/ou até sem Licenciatura. Referente às conclusões desse trabalho, constatou-se que 67% dos professores entrevistados estão insatisfeitos com o ensino nas escolas públicas e 33% estão satisfeitos; 67% afirmaram terem adquirido suas habilidades e experiências em cursos de formação continuada, enquanto que 16,5% (1 professor) afirma ter adquirido na interação com outros professores e com alunos e 16,5% (1 professor) afirma ter sido com todos os meios já mencionados.

Araújo; Auth; Maldaner (2005, p. 3) dizem:

A grande questão para os professores da Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias na Educação Básica é saber quais são as capacidades mentais, decorrentes da formação científica, que são importantes. O outro lado da questão é saber quais são os conteúdos e conceitos científicos mais indicados para desenvolver as capacidades mentais requeridas para a ação no meio social contemporâneo, marcado pela complexidade e a necessidade de serem consideradas múltiplas dimensões imbricadas para a tomada de decisões.

Então, para se encontrar essas capacidades mentais, os conteúdos e conceitos científicos mais indicados ao desenvolvimento destas, de modo que atenda às múltiplas dimensões do meio social contemporâneo é justamente a pesquisa científica nas suas mais variadas formas. Daí surge um questionamento: os professores, especificamente da educação básica, dispõem de tempo suficiente para ser um professor pesquisador?

Ainda de acordo com a monografia nº 15, 75% dos professores entrevistados trabalham os três turnos e a maioria em mais de uma escola. Do universo de professores que compõe a pesquisa, uma média aproximada de 8,2 (considerando uma pontuação de 1 a 10) se disseram satisfeitos em relação ao seu bem estar físico, mental, social e profissional, o que nos remete a outra indagação: como um professor pode lecionar, estudar e se capacitar, preparar suas aulas, atender às exigências da escola, ter vida pessoal, social, entre outros fatores, e ainda ter uma boa condição física, mental e social? Com a valorização da profissão do professor brasileiro, através de salários justos e condições de trabalho adequadas, não haveria necessidade de o professor trabalhar uma carga horária acima do limite e em mais de uma escola para sobreviver.

O Curso Superior de Licenciatura em Química do IFPB - Campus Sousa, tem o objetivo de formar Licenciados em Química que podem suprir a carência de profissionais da área nas escolas das redes pública e privada. Com base na maioria dos TCCs analisados, podemos inferir que estes futuros profissionais apresentam requisitos suficientes para lecionar no Ensino Básico.

Para concluir, fazemos um paralelo com sugestões de Schnetzler (2002 *apud* GONÇALVES e MARQUES, 2016, p. 85),

Em relação à formação docente, particularmente, destaca-se que entendê-la sob um viés progressista de educação implica não reduzir os professores a meros aplicadores de propostas de ensino alheias e descontextualizadas como defendem as premissas da racionalidade técnica (Schnetzler, 2002). Esse viés incentiva o efetivo envolvimento docente na produção das propostas de ensino e reconhece o professor como sujeito não neutro que, ao participar de processos de formação, traz conhecimentos que ajudam a dar significados aos objetos de estudo.

Relacionando a citação acima com os trabalhos apresentados na tendência em tese, deixamos a proposição de mais exploração da referida tendência usando o viés do “[...] **efetivo envolvimento docente na produção das propostas de ensino [...]**” (GONÇALVES e MARQUES, 2016, p. 85, grifo nosso).

### 4.3 Métodos e Técnicas de Ensino

Essa é uma tendência bastante abrangente, como já pontuado anteriormente. Portanto, sempre será bem-vinda ao ensino Química, pois abre um leque de opções para o ensino de acordo com criatividade utilizada dentro do conteúdo abordado na elaboração das aulas. “Se perguntarmos a educadores o que seriam materiais didáticos em ciências, muitos citariam livro didático, objetos manipuláveis, softwares, jogos educativos, etc. Então como se vê, existe uma pluralidade dentro do termo “materiais didáticos”.” (MOTA; et al., 2015, p. 3).

Dentro dessa tendência existem quatro monografias: nº 02, JESUS (2014); nº 05, CHAGAS (2014); nº 10, SARMENTO (2014); nº17, RIBEIRO (2015) (tabela 03) duas delas, as de nº 05 e 17, relacionadas à aplicação de Jogos Didáticos em aulas de Química do Ensino Médio; a outra, de nº 02 utilizou o Método de Aprendizagem Cooperativa Jigsaw com materiais alternativos; e outra fez uma Pesquisa Bibliográfica - monografia nº 10 à revista Química Nova na Escola, investigando as atividades lúdicas como metodologia didática no Ensino Médio.

Nas duas monografias - nº 05 e 17, que abordaram os jogos didáticos, foram confeccionadas cartas de jogos adaptadas para assuntos da Química. Em um desses trabalhos (nº 05), foram elaborados dois jogos didáticos como propostas de metodologias alternativas para o Ensino Médio: um baralho “Pif-paf das Ligações Químicas”, e um “Dominó das Geometrias Moleculares”. A outra monografia (nº 17), com uma temática, técnica e materiais semelhantes à anterior, trabalhou em sala de aula conceitos químicos de: Tabela Periódica, Cinética Química e Nomenclatura de Compostos Orgânicos.

A monografia nº 02 avaliou a concepção dos alunos e a viabilidade do método de aprendizagem cooperativa Jigsaw em aulas práticas experimentais de Química no ensino

médio utilizando materiais alternativos, abordando assuntos como substâncias ácidas, básicas e neutras. Para Johnson e Johnson (1994), a aprendizagem cooperativa Jigsaw utiliza uma metodologia através de ensino e aprendizagem em grupos, baseado numa perspectiva motivacional em que o aluno é o protagonista de sua aprendizagem. “Trabalhando juntos para alcançar objetivos comuns, em esforços que requerem coordenação, comunicação eficaz, liderança e gerência de conflito, os estudantes se habilitam melhor para a prática da cidadania” (JESUS, 2014, p. 06). Voltamos a destacar que este trabalho (nº 02) além de usar o método Jigsaw, fez uso de materiais alternativos como conta-gotas; Indicador (chá de repolho-roxo); solução de sabão em pó; água sanitária; vinagre; suco de limão; shampoo; água natural.

Mota et al. (2015, p. 2) fazem as seguintes colocações:

Como a necessidade, para mentes criativas, costuma ser muito inspiradora, muitos professores usam de imaginação para realizar o seu trabalho com qualidade. Nesse momento, materiais diversos podem servir para a confecção de instrumentos ou aparelhos (calorímetros, digestores, etc).

A monografia nº 10 com o título “Atividades lúdicas: uma revisão sobre essa metodologia didática no ensino de Química”. Classificada em Pesquisa Bibliográfica Investigativa, analisou artigos científicos relacionados ao tema central da pesquisa (as atividades lúdicas) entre os anos de 2009 a 2013, no site da Revista Química Nova na Escola, considerando todos os aspectos que pudessem servir de respaldo para a pesquisa (Investigar a utilização das atividades lúdicas de Química em artigos publicados na *Revista Química Nova na Escola* como metodologia didática no ensino médio). De acordo com o levantamento feito, obteve-se um total de 11 (onze) artigos científicos aptos a serem analisados. Percebeu-se que os objetivos específicos deste trabalho foram alcançados, percebeu-se também maior predominância de atividades lúdicas com jogos de cartas, aplicadas especialmente em turmas de 1º ano do ensino médio, apenas em escolas públicas, considerando-se como principal forma de avaliação, os questionários avaliativos.

Como forma de avaliação dos TCCs nesta tendência (Métodos e Técnicas de Ensino) à luz de outros trabalhos científicos atuais, fazemos uso do trabalho apresentado por Messeder Neto e Moradillo (2016, p. 360) na revista QNEsc,

O campo do lúdico no ensino de química encontra-se em uma fase ainda centrada em um “ativismo”. Quando se pensa em jogos e atividades lúdicas na área de Ensino de Química, pensa-se logo em elaborar jogos, mesmo sem clareza dos pressupostos norteadores de tais atividades. Esses trabalhos baseiam-se em uma “intuição” de que os jogos elaborados contribuem para o aprendizado do aluno. Sem teoria explícita e consciente, a prática que envolve o lúdico cai em um espontaneísmo sem tamanho, e o potencial dos jogos em sala de aula não é devidamente explorado.

Ainda segundo esses autores “os professores têm percebido a importância dessas atividades, no sentido de que causam o envolvimento e a motivação dos alunos e **tornam a aula mais dinâmica e mais interessante**” (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016, p. 360, grifo nosso).

A monografia nº 17 atendeu aos requisitos de: explanação dos conteúdos antes de iniciar os jogos; Avaliação da Aprendizagem por meio de observação e questionário escrito aplicado com os alunos; envolvimento do professor (Professore Cidadão) da disciplina no processo; envolvimento dos alunos como coparticipantes no processo gerando aprendizagem significativa.

Na monografia nº 05 não há registros da explanação/explicação dos assuntos antes da aplicação dos jogos, mas consta a explicação do jogo com detalhes aos alunos antes do início da prática e nem de Avaliação da aprendizagem.

As quatro monografias atendem aos requisitos de: uso do lúdico em sala de aula; uso de instrumentos de natureza física em aulas de Química proposto por MOTA et al. (2016, p. 02); Correlação com Avaliação da aprendizagem em tempo real; verificação por meio da monografia nº 10 de publicações usando o Lúdico como tema de trabalho.

Três destas monografias (nº 05, 10 e 17) não atendem aos requisitos de: confluência com Experimentação no Ensino de Química; publicação de trabalhos científicos usando a Tendência Métodos e Técnicas de Ensino.

#### **4.4 Tecnologia, Informação e Comunicação - TIC**

O uso de TICs no Ensino de Química é uma tendência totalmente atual, devido ao avanço e à popularização das Tecnologias da Informação em todos os ambientes (escolas, universidades, casas, empresas, ambientes públicos etc.). Tendo como principal ferramenta o uso da *web* nos celulares, tablet's, notebook's e ambientes multimídia em geral, entre outros, não podendo mais, a Escola e a Universidade ficarem do lado de fora deste avanço tecnológico.

A sociedade está passando por transformações e adaptações oriundas das mudanças das práticas sociais surgidas com as tecnologias da informação e comunicação (TICs) e, com isso, a educação também vem mudando (COLL, 2010). Nesse cenário, novas abordagens, modelos de aprendizagem, ferramentas didáticas, espaços de aprendizagem, e objetivos educacionais se configuram refletindo essas mudanças (NEVES, 2014). [...] As TICs permitem agrupar, disseminar e compartilhar informações, como, por exemplo, sites da Web. (MENDES, 2008). Com a popularização da internet, o uso das TICs em diversos campos foi potencializado, e na educação não foi diferente (LOCATELLI et al, 2015, p. 1-2).

Essa tendência de pesquisa no ensino de Química foi abordada por três discentes concluintes em suas monografias. Em dois desses trabalhos - Monografias nº 03, COSTA (2017) e nº 08, MOREIRA (2017) utilizou-se o celular como ferramenta em aulas de Química do Ensino Médio. Sendo a de nº 03, com uso e avaliação do QUIZUP – jogo de perguntas e respostas que pode ser baixado como aplicativo em celular, como ferramenta de apoio às aulas de Química concluindo:

Os resultados mostram que os discentes anseiam por novas ferramentas para o ensino aprendizagem, que eles estão exaustos do método tradicional de apenas exposição de conteúdo, em que o professor é o centro do processo e o detentor do conhecimento. Os discentes desejam ter mais autonomia para se tornarem mais críticos (ARAÚJO, 2017, p. 34).

A outra monografia - nº 08, MOREIRA (2017) utilizou o aplicativo *WhatsApp* como ferramenta pedagógica no ensino de Química. Nesta última, foi criado um grupo no *WhatsApp* tendo como integrantes os alunos de uma determinada turma de 3º ano do Ensino Médio, o professor da turma e a pesquisadora, com o intuito de discutir/ensinar somente assuntos relacionados aos conteúdos de química dados em sala de aula durante a pesquisa. Esta pesquisa teve cunho investigativo, qualitativo e quantitativo, porque investigou o uso do *WhatsApp* para assuntos de Química no Ensino Médio, analisando a qualidade da aprendizagem por meio dessa ferramenta e observou a quantidade de alunos interessados no aprendizado de Química por meio do referido aplicativo, chegando à conclusão de que a falta de interesse dos alunos pela disciplina de Química foi a causa da pouca interação por parte dos alunos no grupo.

A monografia nº 09 SILVA da (2017) utilizou mapas conceituais elaborados com o auxílio do software “CmapTools” para explicar alguns assuntos de química, como Processos de Separação de Misturas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a utilização de mapas conceituais no ensino de Química como ferramenta de aprendizagem. Essa pesquisa foi aplicada em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública. Primeiro, foram aplicadas as aulas com as duas turmas explicando o assunto abordado, fazendo uso de um plano de aula já elaborado, estruturado com os mapas conceituais dentro do tema “Processos de Separação de Misturas”. Em seguida, foi demonstrado em outra aula a confecção de mapas conceituais para o docente titular da disciplina e, em um terceiro momento, foram aplicados dois questionários destinados ao professor e outro aos alunos para investigar os níveis de ensino e aprendizagem.

As conclusões deste trabalho (nº 09) nos mostrou que a partir dos resultados apresentados, no universo onde foi realizada a pesquisa, os dados analisados serviram para

fortalecer a ideia de que os mapas conceituais são uma ferramenta potencialmente significativa para obter uma boa aprendizagem.

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Química torna-se condição essencial, pois ao ministrar uma aula sobre geometria molecular com uso de uma mídia educacional ou sobre outros assuntos da química que necessite do auxílio de um projetor de imagens, um computador ou até mesmo um telefone celular e principalmente da internet, o professor encontra nestas ferramentas um auxílio para o processo de ensino-aprendizagem.

Giordan (2015, p. 155, grifos do autor), afirma,

Nos últimos 10 anos, foram publicados apenas sete artigos na seção *Educação em química e multimídia*, o que representa cerca de um artigo a cada cinco edições de *Química Nova na Escola* (QNEsc). Podemos considerá-lo um índice abaixo da média das demais seções, o que é um fato preocupante se atentarmos para o grande apelo que as tecnologias digitais têm tido na sociedade e em particular na escola.

Essa foi uma análise feita por Marcelo Giordan no período compreendido entre 2005 a 2014 (10 anos) sobre a seção Educação em Química e Multimídia da QNEsc, portanto, depois dessa análise, até o ano atual (2018), passaram-se quatro anos. Comparando com a seção inicial de TICs no Ensino Química na revista QNEsc que foi entre maio de 1995 a maio de 2018 (23 anos), encontramos 23 artigos publicados dentro dessa tendência, perfazendo uma média de 1 artigo publicado por ano, nos levando a concordar com a análise crítica encontrada por Giordan (2014) na sua pesquisa - “uma média muito pequena levando em conta o apelo que as tecnologias digitais têm exercido na sociedade e nas escolas”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Monografias analisadas dentro do período proposto (2013.2 a 2016.2), do curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, nos revela um nível satisfatório de contribuições para a Educação Química. No entanto, notou-se a necessidade em algumas monografias, de que essas pesquisas tivessem sido mais elaboradas, para contribuir principalmente com a tendência “Formação Docente”.

Como proposta para as próximas monografias inseridas na tendência “Experimentação no Ensino de Química”, deixamos a percepção de uma necessidade maior em termos de quantidade de pesquisas e as suas respectivas publicações, a serem realizadas dentro das escolas do ensino básico, de modo que inclua os Professores da Educação Básica (Ensino Médio) como agentes ativos no processo de pesquisa em Ensino de Química. Essa tendência teve um quantitativo maior de pesquisas em relação às outras, mas teve uma aplicabilidade um tanto tímida em relação a trabalhos realizados (experimentos) em salas de aula - aplicados dois trabalhos do universo de cinco monografias. Também, o quantitativo foi mínimo em termos de envolvimento dos Professores do Ensino Médio nestas práticas experimentais (um trabalho).

Em relação aos TCCs apresentados ao curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, dentro da tendência “Formação Docente”, propõe-se para futuras pesquisas que se façam mais estudos aplicados dentro das escolas do ensino básico, junto aos professores destas instituições, na perspectiva sugerida por Gonçalves e Marques (2016, p. 85), que é o “efetivo envolvimento dos professores na produção das propostas de ensino”. Apenas um TCC (nº 18) foi identificado dentro desse viés. Também, propõe-se a realização de pesquisas com o próprio corpo docente do IFPB - Campus Sousa, especialmente, do curso de Licenciatura em Química, com o objetivo de contribuir para a identificação de problemas e a resolução dos mesmos, como também, o crescimento psicopedagogo de ambas as partes (docentes e discentes).

Os “Métodos e as Técnicas de Ensino” são uma ferramenta de múltiplas proporções no ensino da química, pois, de acordo com a capacidade de criatividade no ramo docente, o professor pode utilizar diversas ferramentas para ensinar, como por exemplo, materiais alternativos confeccionados em sala de aula, aplicação de jogos didáticos, entre outros. Pode também fazer uso de representações visuais com aplicação da informática ou simplesmente representações mentais verbalizadas, ou ainda, usar exemplos do cotidiano na contextualização do assunto aplicado, entre outros.

Gostaríamos de sugerir aos futuros docentes do curso, que se realizem mais pesquisas exploratórias e qualitativas usando a tendência “Tecnologia, Informação e Comunicação (TICs)” no Ensino de Química e as publique para colaborar com a Educação Química.

Atualmente, muitas universidades dispõem de sistemas de código aberto, como Moodle, para apoiar cursos e disciplinas presenciais ou completamente on-line. Nesses sistemas, diversas aplicações estão disponíveis para promover a interação entre professor e alunos, desde o envio de documentos, até a discussão em fórum ou produção colaborativa de textos (GIORDAN 2015, p. 154).

De acordo com a citação do parágrafo acima, essa também pode ser uma sugestão ao IFPB - Campus Sousa – curso de Licenciatura em Química, desta feita, ao corpo Docente e ao setor de Informática, para ampliação e melhoramento do sistema de informática existente, fazendo uma ligação com o Ensino de Química.

Práticas simples feitas em salas de aula demonstrando o uso prático da Química cotidianamente são de alta relevância no processo de construção do conhecimento. Trazer o conhecimento empírico e associar com o dos livros didáticos traz grandes benefícios. O educador está em sala de aula para fazer esse processo. A atratividade para os alunos está intrinsecamente relacionada ao entendimento. Se este é facilitado, o aluno gosta de estudar o conteúdo e isto se torna prazeroso. O professor deve se atrelar à educação em si e como ele pode formar cidadãos, beneficiando o futuro do país se dedicando na propagação do conhecimento. O professor ideal deve sempre se reinventar, fazendo o que está ao seu alcance. Motivação, conscientização são as palavras chave e as diretrizes que devem ser tomadas para o sucesso pleno.



## REFERÊNCIAS

- ACEVEDO, José A. et al. Naturaleza de la Ciencia y educación científica para la participación ciudadana: una revisión crítica. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**: 2 (2): 121-140, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/62718830.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2018.
- ARAÚJO, M.C.P. de; AUTH, M.A.; MALDANER, O. A. **Identificação das Características de Inovação Curricular em Ciências Naturais e suas Tecnologias Através de Situações de Estudo**. ATAS DO V ENPEC - Nº 5. 2005 - ISSN 1809-5100. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p400.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2018.
- ANDRADE, Samara Raquel Souza Ribeiro. **As Contribuições do PIBID na Construção dos Saberes Docentes dos Licenciandos em Química do IFPB, Campus Sousa**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2017.
- ARÚJO, Kelvin Costa de. **Uso e Avaliação do Quizup como Ferramenta de Apoio às Aulas de Química**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2017.
- BRITO, Aline Lucena de. **Avaliação da aprendizagem no ensino de química: a perspectiva dos trabalhos sobre práticas lúdicas publicados nos anais do Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.
- BONIFÁCIO, Francisca Alany. **Ensino de Química na EEEM Mestre Júlio Sarmento e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Semelhanças e Desafios**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.
- BRASIL. [LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996.] **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 12 out. 2018.
- CHAGAS, Diego Robson das. **Desenvolvimento de Jogos Didáticos como uma Proposta de Metodologia Alternativa para o Ensino de Ligações Químicas no Ensino Médio**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.
- COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porta Alegre: Artmed, 2010.
- CHASSOT, A. **Ensino ConSciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez Editora, 2018. 1,8 MB. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=OXdZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=pesquisa+experimental+quantitativa&ots=JwKSzHa1gO&sig=YKViF-zaeKyokeItvbr7U-wCrQs#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 20 de dez. 2018.

CRUZ, A. A. C. et al. A Ciência Forense no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**. São Paulo, Vol. 38, n° 2, p. 167-172, 2016. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc38\\_2/11-RSA-53-14.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc38_2/11-RSA-53-14.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2018.

DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018.

DUTRA, E. F.; TERRAZZAN, E. A. Reflexos das Normativas Legais Sobre Formação de Professores da Educação Básica em Configurações Curriculares de Cursos de Licenciatura em Química e Formação da Identidade Profissional Docente. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 169-180, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n1/1983-2117-epec-14-01-00169.pdf>>. Acesso em: 13 de mar. 2017.

FARAUM JUNIOR, D. P; CIRINO, M. M. A utilização das TIC no ensino de química durante a formação inicial. **REDEQUIM**, v 2, n. 2, OUT, 2016. Disponível em: <[http://www.redequim.com.br/ed\\_comp/out2016/artigo9.pdf](http://www.redequim.com.br/ed_comp/out2016/artigo9.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2018.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32\\_2/08-PE-5207.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2017.

FERREIRA, Soraya Noêmia da Fonseca Freitas. **Análise Comparativa dos Conteúdos de Química nos Livros Didáticos do IFPB - Campus Sousa com a Matriz do ENEM**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, M. Análise e Reflexões sobre os Artigos de Educação em Química e Multimídia Publicados entre 2005 e 2014. **Revista Química Nova na Escola**, Vol. 37, N° Especial 2, p. 154-160, 2015. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc37\\_especial\\_2/09-EQM-101-15.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc37_especial_2/09-EQM-101-15.pdf)>. Acesso em: 04 nov. 2018.

\_\_\_\_\_. O papel da experimentação do ensino de ciências. **Revista Química Nova na Escola**. N° 10. nov, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. A Experimentação na Docência de Formadores da Área de Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, Vol. 38, N° 1, p. 84-98, 2016. Disponível em: <[http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc38\\_1/14-CP-121-14.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc38_1/14-CP-121-14.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2018.

HOFSTEIN, A.P. e LUNETTA, V. The laboratory science education: Foundation for the twenty-first century. **Science Education**, v. 88, p. 28-54, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA - IFPB. PPC – **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**, Resolução CS/IFPB nº 015, 05/06/2009, 2009a.

\_\_\_\_\_. **NORMAS DIDÁTICAS PARA OS CURSOS SUPERIORES DO IFPB**, Resolução 03/2009, 05/03/2009b.

\_\_\_\_\_. **Página Inicial Institucional sobre o IFPB**, 2016. Disponível em: <<http://www.ifpb.edu.br/institucional/sobre-o-ifpb>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

JOHNSON, R. T.; JOHNSON, D. W. An Overview of Cooperative Learning, 1994. Disponível em: <[www.co-operation.org/home/introduction-to-cooperative-learning/](http://www.co-operation.org/home/introduction-to-cooperative-learning/)>. Acesso em: 28 de nov. de 2018.

JESUS, Iroide Emídio. **Aulas práticas com Materiais Alternativos Utilizando o Método Cooperativo JIGSAW: Um Recurso Didático para o Ensino de Química no Ensino Médio**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

LISBÔA, J.C.F. QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. especial 2, p. 198-202, 2015. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37\\_especial\\_2/16-EEQ-100-15.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_especial_2/16-EEQ-100-15.pdf)>. Acesso em: 02 out. 2018.

LOPES, Alice C. e MACEDO, Elizabeth. **Disciplina e Integração Curricular: História e Políticas**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2002.

LOCATELLI, A.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”. **Revista Tecnologias na Educação – Ano 7 - número 12 – Julho 2015**. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

LIMA, Maria da Conceição Maciany de. **Uma Revisão Bibliográfica sobre o Uso de Materiais Alternativos em Aulas Experimentais para as Diversas Áreas da Química do Ensino Básico**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

LIMA, M. da C. M. de et al. PIBID: Atuando para um bom desempenho no Ensino de Química no sertão paraibano. **Sociedade Brasileira de Química (SBQ)**, 36ª reunião anual, EDU 024, 2013. Disponível em: <<http://www.eventoexpress.com.br/cd-36rasbq/resumos/T0357-1.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

LINS, Érika Alves de Sousa. **Motivação e Expectativas dos Alunos do Curso de Licenciatura em Química do IFPB Implantado no Alto Sertão Paraibano**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

MOREIRA, Michele Lopes. **O uso do Whatsapp como Ferramenta Pedagógica no Ensino de Química**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2017.

MACEDO, N. D. de. **Iniciação à Pesquisa Bibliográfica: guia do estudante para fundamentação do trabalho de pesquisa**. 2 ed. revista. São Paulo: Edições Loyola, 1994 Disponível em: <<https://books.google.com.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MALDANER, O.A. A Pesquisa como Perspectiva de Formação Continuada do Professor de Química. **Revista Química Nova**, v. 22, n 2, p. 289-292, 1999. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2\\_289\\_v22\\_n2\\_20%2822%29.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol22No2_289_v22_n2_20%2822%29.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2018.

MACHADO, P.F.L.; MOL, G.S. Experimentando química com segurança. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 57-60, 2008. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc27/09-eeq-5006.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2018.

MESSEDER NETO, H. S; e MORADILLO, Edilson Fortuna. O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Química Nova Escola**. Vol. 38, Nº 4, p. 360-368, Nov, 2016. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38\\_4/11-EQF-33-15.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2018.

MENDES, A. TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é? Revista Abril, s.n. imasters, artigo de nº8278, 2008. Disponível em: <http://imasters.com.br/artigo/8278>. Acesso em: 27 nov. 2018

MORAES, Roque & MANCUSO, Ronaldo (org.) **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004, 304p.

MOTA, F.A.C.; MESQUITA, D.W.O. de; FARIAS, S.A. Uso de materiais alternativos no Ensino de Química: o aluno como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, Águas de Lindóia, SP, 24 a 27 de Novembro de 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2119-1.PDF>>. Acesso em: 23 out. 2018.

NEVES, N. P. Currículo e Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 47-57, dez. 2014. Acesso em: 27 nov. 2018.

OLIVEIRA, Romário de Lima. **Biodiesel: Uma Alternativa para Aulas Práticas de Química do Instituto Federal da Paraíba - Campus Sousa**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

OLIVEIRA, Giovanna de Fátima Abrantes. **Os processos Avaliativos Utilizados pelos Professores de Química para o Desenvolvimento da Aprendizagem**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.

PERONI, V. Breves considerações sobre a redefinição do papel do Estado. In: **Política educacional e papel do Estado: no Brasil dos anos 1990**. São Paulo: Xamã, 2003. p. 21-134.

RODRIGUES, Andreia Rufino. **Avaliação do Perfil dos Alunos Ingressantes e Egressos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba – Campus Sousa**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

RIBEIRO, Natália de Sousa. **O processo Ensino-aprendizagem tendo o Lúdico como Instrumento Fundamental para uma Aprendizagem Significativa nas Aulas de Química**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2015.

SARMENTO, André Magnaldo Formiga. **ATIVIDADES LÚDICAS: Uma Revisão Sobre Essa Metodologia Didática no Ensino de Química**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

SANTOS, Ranniery Félix dos. **Investigando a Identidade dos Professores de Química das Escolas Públicas Estaduais da Cidade de Sousa-PB**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.

SOUSA, Genicleide Limeira de. **Uma Proposta de Aula Experimental de Química para o Ensino Básico Utilizando Bioensaios com Grãos de Feijão (Phaseolos Vulgaris)**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2014.

SOUSA, G. L. de ; SIMÕES, A. S. M. Uma Proposta de Aula Experimental de Química para o Ensino Básico Utilizando Bioensaios com Grãos de Feijão (Phaseolos vulgaris). **Revista Química Nova na Escola**, vol. 38, nº 1, p. 79-83, 2016. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38\\_1/13-EEQ-64-14.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_1/13-EEQ-64-14.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2017.

SILVA, Oziel Oliveira da. **Elaboração e Uso de Mapas Conceituais no Ensino de Química como Ferramenta de Aprendizagem**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2017.

SILVA, José Vieira da. **Desenvolvimento de um Protótipo para Tratamento de Águas Cinza Utilizando Material Alternativo**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.

SILVA, Damião Jailson da. **Discutindo a Educação Ambiental em Aulas de Química Através do Uso de Materiais Alternativos: um relato de sala de aula**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, Sousa, 2016.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Revista Química Nova na Escola**, Piracicaba, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>>. Acesso em: 07 de mar. 2017.

SILVA, R. M. G; SCHNETZLER R. P. Constituição de Professores Universitários de Disciplinas Sobre Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 28, n. 6, p. 1123-1133, 2005. Disponível em: <[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol28No6\\_1111\\_29-ED04347.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol28No6_1111_29-ED04347.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2017.

SOUSA, P.R.L. de; SANTANA, D.C.O. de; DANTAS, J.M. **Formação inicial de professores de química: uma reflexão pedagógica do fazer docente**. 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Nacional de Química, v.3, n. 1, p. 121-129, 2015. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-list/5erq-4enq-260/list#articles>>. Acesso em: 01 out. 2018.

TAVARES, R; SOUZA, R. O. O.; CORREIA, A. O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da Química. **Revista GEINTEC** – ISSN: 2237-0722. São Cristóvão/SE – 2013. Vol. 3/n. 5/ p.155-167. Disponível em: <<http://revistageintec.net/index.php/revista/article/viewFile/296/346>>. Acesso em: 15 nov. 2018.