



**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECM**



ISAAC BORGES DE LIMA

DESAFIOS ENFRETTADOS POR PROFESSORES QUE ENSINAM QUÍMICA: UM
ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE MATO GROSSO

Barra do Bugres – MT

2018

ISAAC BORGES DE LIMA

DESAFIOS ENFRETTADOS POR PROFESSORES QUE ENSINAM QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE MATO GROSSO

Dissertação apresentada ao Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências E Matemática – PPGECM - Universidade Estadual de Mato Grosso, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino De Ciências e Matemática, sob a orientação do professoro Dr. Prof. José Wilson Pires Carvalho e Coorientação do professor Dr. Adailton Alves da Silva.

Barra do Bugres – MT

2018

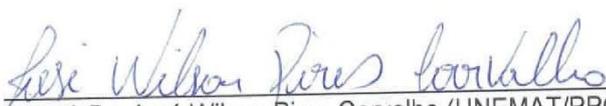
ISAAC BORGES DE LIMA

Desafios Enfrentados por Professores que Ensinam Química: Um Estudo de Caso em uma Escola Pública do Estado de Mato Grosso.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, *Campus* Univ. Dep. Est. Renê Barbours – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 19 de dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. José Wilson Pires Carvalho (UNEMAT/PPGECM)
Orientador


Prof. Dr. Ronaldo Eustáquio Feitoza Senra (IFMT – Campus São Vicente)
Examinador Externo


Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues (UNEMAT/PPGECM)
Examinador Interno

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lima, Isaac Borges de

Desafios enfrentados por professores que ensinam química: um estudo de caso em uma escola pública do estado de Mato Grosso / Isaac Borges de Lima. -- Barra do Bugres, 2018.
75 f.

Orientador: José Wilson Pires de Carvalho.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ensino de Ciências e Matemática) -- Universidade Federal da Bahia, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2018.

1. química. 2. formação. 3. metodologia. 4. ensino. 5. dificuldades. I. Carvalho, José Wilson Pires de. II. Título.

AGRADECIMENTO

Nesta seção quero agradecer a Deus pela sua presença em minha vida e ter me fortalecido diante de várias dificuldades enfrentadas no percurso da elaboração deste trabalho. Toda honra e toda Glória seja dada a Ele, quem nos mais variados momentos se fez presente por intermédio de outras pessoas, que compartilharam seu conhecimento comigo.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação Stricto Senso em Ensino de Ciências e Matemática pela dedicação e carinho ofertado não só a mim, mas a todos os alunos que comigo estiveram.

Agradeço aos meus pais, senhor Hermínio e dona Cida, por terem me dado a oportunidade de conhecer a vida, e por meio dela a luz do sol, das estrelas e toda a Glória de Deus. Aos meus Irmãos, Tiago e Áquila, e a minha namorada Edilaine Viana, agradeço pela confiança depositada em mim, desde o início deste percurso.

Ao meu orientador Prof. José Wilson, que no momento mais delicado, assumiu as rédeas da minha orientação, não apenas como orientador, mas um verdadeiro parceiro de equipe, junto com o professor Adailton Alves.

RESUMO

Ensinar química para o ensino médio tem se mostrado uma tarefa desafiadora frente ao sentimento de frustração dos alunos e professores. Nas avaliações, resultados não são motivadores, contribuindo ainda mais com o dissabor pela disciplina. Desta forma, busca-se neste trabalho entender os desafios enfrentados por professores que ensinam química e como eles têm buscado resolvê-los. A partir de relatos foi elaborada a percepção de aprendizagem e interesse dos alunos pela disciplina. Tomamos como referência outros estudos que abordam a formação dos professores e ensino de química. O estudo se caracteriza como Estudo de Caso, com abordagem qualitativa. O instrumento de coleta de dados utilizado foi a entrevista. A pesquisa foi realizada com os professores que lecionam química no ensino médio de uma Escola Estadual, localizada no interior de Mato Grosso. Dentre os resultados obtidos alguns serão destacados. Constatou-se que o Ensino de Química não vem sendo trabalhado de maneira a formar um cidadão com autonomia intelectual. Apesar de o professor entender que tal formação ofertada ao aluno está longe do ideal, suas ações acabam sendo limitadas pela falta de conhecimento em química. Sendo habilitado em outra área, a disciplina é usada apenas para preenchimento de carga horária, logo a falta da habilitação em química e a instabilidade no cargo, são os principais desafios a serem superados. Os resultados indicam a necessidade de mudanças na formação continuada e contratação de professores habilitados na área de atuação e mudanças nas políticas públicas de forma a permitir que a escola tenha um quadro de professores que seja estável na unidade escolar. Quanto à formação continuada, há necessidade de que ela seja voltada a prática de sala de aula, proporcionando ao professor capacidades para ensinar a Química dentro do contexto do aluno favorecendo a autonomia e o intelecto, por meio de atividades práticas, lúdicas e inclusão das Tecnologias Digitais. Os resultados também apontaram que a escola precisa se atualizar frente a novas perspectivas de ensino, voltadas ao estudo da cidadania e aplicação do conhecimento no cotidiano.

Palavras-chave: Química, formação, Ensino, Metodologia.

ABSTRACT

Teaching chemistry to high school has proved to be a challenging task and grows between students and teachers a feeling of frustration. In the evaluations of the results, they are not motivators, contributing even more to the displeasure by the discipline. In this way, this work seeks to understand the challenges faced by teachers who teach chemistry and how they have sought to solve them; the perception of learning and interest of its students from their reports. We take as reference other studies that address teacher education and chemistry education. The study is characterized as a Case Study, with a qualitative approach. The instrument of data collection used was the interview. The research was carried out with teachers who teach chemistry in high school of a State School, located in the interior of Mato Grosso. Among the results some will be highlighted. It was verified that the Teaching of Chemistry has not been worked in a way to form a citizen with intellectual autonomy. Although the teacher understands that such training offered to the student is far from ideal, his actions end up being limited by the lack of knowledge in chemistry. Being qualified in another area, the discipline is used only to fill the workload, so the lack of qualification in chemistry and the instability in the position are the main challenges to be overcome. The results indicate the need for changes in continuing education and hiring of qualified teachers in the area of action and changes in public policies in order to allow the school to have a stable staff in the school unit. As for continuing education, it is necessary that it be focused on classroom practice, providing the teacher with the skills to teach Chemistry within the context of the student, favoring autonomy and the intellect, through practical, playful activities and inclusion of Technologies Digital. The results also pointed out that the school needs to update itself in the face of new teaching perspectives, focused on the study of citizenship and the application of knowledge in everyday life.

Keywords: Chemistry, training, Teaching, Methodology

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	08
1.1. Um pouco da trajetória do pesquisador	11
1.2. Estruturação da dissertação	12
2.0 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
3.2 Ensino de química e a formação de professores	29
3.3 Dificuldades no Ensino De Química	34
3.4 Tecnologias no ensino de química	37
4.0 METODOLOGIA DA PESQUISA	41
4.1. O Contexto da Pesquisa (Local de estudo)	43
4.2. Os sujeitos da pesquisa	46
5.0 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS	47
5.1 Organização Metodológica e a formação dos professores	47
5.2 Desafios enfrentados por professores que ensinam no âmbito escolar	55
5.3 Percepção dos professores que ensinam química sobre o ensino aprendizagem em química	59
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

1.0 INTRODUÇÃO

Permeando a literatura, a química é apresentada como algo temível, que assusta e espanta os alunos, algo difícil de aprender e mudar este panorama significa enfatizar a busca de novas metodologias e uso de tecnologias que se adotadas podem contribuir para que a disciplina deixe de ser vista como vilã e possa ser vista como uma fonte de conhecimento pelos alunos.

Segundo diversos autores, a química é ensinada nas escolas sob o olhar do modelo tradicional de ensino, baseada, ainda, em repetições e na memorização de fórmulas ou postulados. A este respeito Lima (2013, p. 20) argumenta que “deriva de tal proposta de ensino, a resistência à ciência, em especial ao ensino de química que se desenvolve nas escolas do ensino básico brasileiro”, onde se dissemina a falta de interesse dos alunos pelos conteúdos explorados dessa disciplina, bem como, a aquisição de uma imagem completamente distorcida sobre a mesma, chegando ao ponto de afirmar não fazer parte de seu cotidiano.

Essa imagem pode ser produto, não do conteúdo, mas da sua relação histórica com a sociedade e a forma como a química é ensinada em sala de aula, derivada justamente destes pressupostos históricos. Nos quais a sociedade, em sua gênese, tratou a ciência como algo específico de alguns seres dotados de uma inteligência suprema, que apenas estes poderiam entendê-la, ou, ademais, como apenas artifícios de mágica usada para entreter as pessoas. Esta construção histórica até agora permeia a sociedade e influencia tanto a forma que a ciência como um todo é ensinada em sala de aula, como também faz dela um espetáculo, elevando a audiência de diversos canais e programas de entretenimento.

Logo, a ciência e em especial a química que até então é ensinada numa perspectiva que se afasta dos objetivos e finalidades da educação básica que, conforme o art. 205 da Constituição Federal e artigo 22 da LDB – Lei nº 9.394/96 “visa assegurar o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, bem como, fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Ou seja, o tripé sobre em que está edificada a educação básica brasileira, cidadania, qualificação para trabalho e estudos posteriores, implicaria na articulação de saberes próprios e específicos das áreas de conhecimento, de modo a corroborar para a compreensão do pensamento sistêmico,

orientado pelo rigor da ciência, resultando na complexidade das ciências cheias de humanidade.

Dessa forma, é fundamental desenvolver conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam “às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (PCNEM, MEC, 1999). Assim sendo, a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar implica em pessoas capazes de aprender continuamente para o que é essencial com uma formação geral e não apenas um treinamento específico, por exemplo, aquele que “resulta na decoração dos elementos da tabela periódica ou execução de algum algoritmo matemático e uso da tecnologia” (BRASIL, 1998, p. 6).

Com esta compreensão, o aprendizado deverá contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, compreensão de procedimentos, uso de tecnologias e equipamentos do cotidiano social e profissional. Enfim, “um aprendizado com caráter prático e crítico e uma participação na cultura científica, ingrediente essencial da aventura humana”, conforme preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio das áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (1999) e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2002).

A proposta educacional atual ainda tem priorizado fortalecer um ensino conteudista, baseado em exaustivos processos de repetições e memorização sem vinculá-lo a sua prática e aplicação dentro do contexto que estamos inseridos. Assim leva a entender que “ciência se reduz a algoritmos que, por sua vez, necessita de um enorme desprendimento de energia para resolvê-los” (SILVA e NÚNEZ, 2007, p. 50).

Nessa perspectiva, acaba por distanciar o propósito da ciência e do porque o ser humano investe tanto em seu desenvolvimento, como por exemplo, entender o uso na agricultura, manipulação de medicamentos, alimentação e, além disso, as transformações históricas provocadas pelo seu avanço.

Nesse viés, devem-se considerar as mudanças ocasionadas na sociedade pelas Tecnologias Digitais. Nesse sentido, os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o sistema de ensino foi criado nas décadas passadas. “Essas mudanças são profundas, e diferentes das que ocorrem em décadas anteriores e não há como voltarmos atrás” (PRESNKY, 2001, p. 70). Os atuais alunos pertencem às primeiras

gerações que nasceram mergulhadas no universo das tecnologias digitais. Cresceram já usando computadores, videogames, players de músicas, celulares e outros acessórios digitais. A comunicação destes jovens não é feita da forma que ora os professores ainda estão acostumados face a face, mas via aplicativos de mensagens presentes nos aparelhos celulares ou em computadores, até o uso do próprio e-mail e era tido como uma rápida e nova comunicação, quase não é usada pelos alunos que preferem usar as redes sociais para se comunicarem.

Nessa conjuntura, os alunos pensam e processam as informações bem diferentes das gerações anteriores das quais os professores fazem parte. Apesar de terem visto a evolução das tecnologias digitais ao redor, essa realidade parece ainda não ter sido internalizada na cultura educacional e, portanto, entender estas mudanças e distanciamento dentre estes dois mundos são necessários para que se consiga êxito ao preparar as aulas, uma vez que é “pouco improvável que os nativos digitais conseguirão regredir de modo a aprender da mesma forma que foi aprendida no passado” (PRESNKY, 2001, p. 15). Não há como dissociar o uso das tecnologias na educação atual. “As tecnologias, ao longo das eras, provocaram profundas modificações na maneira de se fazer e pensar a educação. Com o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação, muitos paradigmas foram colocados em xeque” (KENSKI, 2008, p. 26).

Destarte, os educadores de hoje passam a ter um novo desafio, entender como os nativos digitais aprendem. “Esse é também o duplo desafio da educação: adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e apropriação crítica desses novos meios” (KENSKI, 2008, p.18).

No contexto exposto, destacam-se as perguntas norteadoras do estudo, quais as dificuldades e avanços vivenciados por professores que ensinam química em uma escola do campo no interior do estado de Mato Grosso? Isto posto, o presente estudo teve como objetivo geral compreender, a partir dos relatos dos professores, as dificuldades e avanços vivenciados por aqueles que ensinam química. Como objetivos específicos buscou-se avaliar os problemas que os professores que ensinam química encontram nos processos de ensino e aprendizagem de química. Analisar a percepção dos professores sobre o planejamento de ensino dos conteúdos de química. Verificar o uso de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem em química.

1.1. Um pouco da trajetória do pesquisador

Em algum momento da vida você passará por momentos de definições. Que pode vir de uma grande ideia, uma ótima oportunidade ou daquelas questões internas que fazemos a nós mesmo em busca de uma resposta que nos leve a resolver um problema ou anseio. Quando isso acontece, nossa vida muda, toma outros rumos e novos horizontes se abre.

O medo do desconhecido, geralmente, é o que prolongo a nossa tomada de decisão. Também pudera, nem sempre as escolhas são certas, e podem nos frustrar ainda mais, mas quando é chegada a hora não há o que fazer, ou entramos no barco e mudamos ou, simplesmente, aceitamos a inércia e continuamos sem nos movermos.

Era fevereiro de 2015, eu dividia meu tempo entre a rede pública de ensino e a rede privada. Em minha mente, havia o sentimento que teria chegado ao ápice da minha carreira. A ideia de lecionar no curso de Engenharia e Farmácia era algo que me encantava, pois, ali, estava muitos daqueles que vi crescer na vida escolar, desde o 9º ano do ensino fundamental e podia ver que o fruto do meu trabalho não havia sido em vão.

Nem todos faziam engenharia ou farmácia, mas no intervalo nos sentávamos para lembrar as aulas na escola, das broncas, dos sucessos e dos fracassos. Não foi fácil, ter que desfazer deste sonho, do salário e do conforto que havia conquistado, mas a hora da virada havia chegado e eu precisava tomar a decisão: abrir os horizontes, conquistar novos conhecimentos ou ficar e curtir o momento, afinal eu havia trabalhado duro, estudado muito para chegar onde estava.

Tudo mudou quando meu irmão voltou dos Estados Unidos, ele havia acabado de cursar o mestrado pela UFMT e fez um intercâmbio para aperfeiçoar o conhecimento que ele tinha adquirido. Como sou de família protestante, temos o costume de ler e seguir os mandamentos bíblicos, e algo que tenho muito forte é o ensinamento de respeitar os mais velhos, mais velhos que no caso, não necessariamente é aquele que tem mais idade, mas aquele que já passou pela experiência.

Havia dentro de mim, algumas indagações sem respostas e ouvir suas histórias de meu irmão, me motivou a buscar por estas respostas. Parafraseando Pozo e Crespo, é evidente o desapego que os alunos têm em relação ao estudo da química, e tal sentimento se alastra entre os educadores chegando a levá-los a acreditar que nada que possam fazer para mudar tal realidade.

Eu iria um pouco mais longe sobre este sentimento, mas é notória a descrença social na educação pública no que concerne ao ensino fundamental e médio na contemporaneidade. Sentimento que fica claro quando os alunos se deparam com disciplinas de química, física e matemática.

Foi tentando entender o motivo desta crescente frustração que assola o ensino de ciências que em 2015, desisti da vida confortável e estável e sem olhar para trás, concorri a uma das vagas para o Programa de Pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática, buscando respostas que possivelmente poderiam aquietar o meu coração.

1.2. Estruturação da dissertação

A presente dissertação está organizada em capítulos. O primeiro capítulo aborda, na introdução, a problemática do ensino de química, uso das tecnologias digitais e o ensino aprendizagem. No segundo capítulo, apresenta-se revisão da literatura, abordando a formação dos professores e os processos de ensino aprendizagem, buscando ter uma visão panorâmica sobre o assunto investigado e poder contextualizar a pesquisa dentro da literatura existente.

Já, no terceiro capítulo, buscou-se discutir o ensino de química no Brasil, o legado do ensino de química e a sua influência na formação de professores, as dificuldades enfrentadas no ensino de química e as mudanças com a proposta da Base Nacional Curricular. Para fundamentação teórica os estudiosos Santos (2016), Saviani (2009), Tardif (2010), Gomes (2007), dentre outros, de modo a dialogar com o papel da formação do professor que ensina química.

No quarto capítulo, é realizada a descrição dos aspectos metodológicos utilizada na pesquisa, descreve o local e o público que participou da pesquisa, os instrumentos de produção de dados e a metodologia de análises dos dados produzidos.

O quinto capítulo, traz a análise e discussão dos dados produzidos com um grupo de professores que ensinam química numa escola Estadual localizada, município de Tangara da Serra, Mato Grosso. A produção de dados foi realizada através da observação e entrevista.

O sexto capítulo, são apresentadas as considerações finais sobre o estudo e as possíveis contribuições para o Ensino de Química. Trata-se do que dizem os professores sobre a sua formação docente, as dificuldades de ensinar química, e as práticas pedagógicas. A partir dessas discussões buscamos identificar os possíveis entraves na atividade docente e suas necessidades formativas no ensino da química.

Por fim, no sétimo capítulo são apresentadas as perspectivas sobre a continuação de pesquisas nesse sentido e apontamentos sobre formação para professores que ensinam química, visando contribuir para a superação de obstáculos nos processos de ensino e aprendizagem.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura científica ou revisão bibliográfica, consiste num levantamento de obras que abordam o assunto a qual pretende-se estudar. Fazer uma revisão de literatura científica é algo que requer disciplina, foco e organização, dada a grande quantidade de material que deve ser avaliada para compor este levantamento. É por meio da revisão de literatura que o pesquisador tem uma visão panorâmica sobre o assunto que vai ser estudado. Para o desenvolvimento de um trabalho científico, trata-se de um requisito indispensável não somente para definir bem o problema, mas também para obter uma ideia precisa sobre o estado atual dos conhecimentos sobre um dado tema, as suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento.

Assim o investigador analisa minuciosamente os estudos que foram realizados e faz a separação ou seleção daqueles que podem contribuir com o seu estudo. Todavia, “deve-se começar por rever os trabalhos mais recentes primeiro e ir retrocedendo no tempo” (BENTO, 2012, p. 40).

Na presente revisão de literatura foram selecionados e analisados trabalhos que abordam a formação inicial em química e ensino. Dessa forma, a pesquisa foi realizada no mecanismo de pesquisa Google Acadêmico e banco de dissertações e teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). No sistema da CAPES, buscou-se por teses e dissertações que pudessem respaldar em o estudo em questão.

Ao fazer a busca no mecanismo ofertado na CAPES, recorreu-se ao uso de descritores, e o uso de filtros ofertado pelo sistema. No entanto, mesmo fazendo várias combinações entre descritores relativos ao tema e o filtro de busca, os resultados obtidos não eram possíveis de serem analisados. Assim, a opção foi por empregar o recurso de encapsulamento dos descritores por meio de aspas duplas. Foram usados os descritores: Formação em química; Formação de professores em química, Formação inicial em química, docência em química, Tecnologia no ensino de química e Metodologia no ensino de química.

Nesse sentido, foi possível limitar os resultados a um número possível de ser analisado, totalizando 26 trabalhos. Em seguida, foi elaborada a leitura dos títulos dos objetos encontrados, bem como o resumo e sua introdução. Assim, foram excluídos

os documentos que não se aproximavam do tema estudado. Logo abaixo, os documentos que foram analisados:

Tabela 1: Trabalhos selecionados em pesquisa bibliográfica no banco de dissertações e teses da CAPES e que foram analisados na presente seção.

ARTIGO	AUTORES	TIPO
Repensando a tecnologia no ensino de química do nível médio: um olhar em direção aos saberes docentes na formação inicial	Silva, Márcia Gorette Lima da (2010)	TESE
Atividades experimentais e contextualizadas como instrumento de formação de uma aprendizagem significativa no ensino da cinética química	Araujo, Alexandre Fabio e Silva de (2017)	DISSERTAÇÃO
Identidade e formação docente: Memórias e Narrativas de egressos/as da 1ª turma de licenciatura em química de uma Universidade Pública do Agreste de Sergipe.	Assicleide da Silva Brito (2013)	DISSERTAÇÃO
Química no ensino fundamental: proposta de formação continuada para professores de ciências nas séries finais	Marta de Oliveira Veloso Pena (2013)	DISSERTAÇÃO

Já no Google Acadêmico, buscou-se por artigos científicos pertinentes ao assunto. Do mesmo modo foi realizado no mecanismo da CAPES, os descritores foram encapsulados por aspas duplas. Na coluna descritora temos as palavras-chaves utilizadas no campo de busca tanto no mecanismo do Google Acadêmico.

Tabela 2: Trabalhos selecionados em pesquisa bibliográfica no Google Acadêmico e que foram analisados na presente seção.

ARTIGO	AUTORES	RELAÇÃO	TIPO DE DOCUMENTO	DESCRITOR
Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada	Bastos e Silva (2012)	Formação de professores.	Artigo	Formação de Professores e Ensino de Química
Formação de Professores e Ensino de Química: Reflexões a partir do Livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da Pedagogia de Paulo Freire	Silveria e Zanetic (2016)	Formação de professores.	Artigo	Formação de Professores e Ensino de Química
A percepção das Práticas como Componente Curricular sob o olhar dos licenciandos em química do estado de Goiás.	Santos e Mesquita (2016)	Formação de professores.	Artigo	Prática como componente curricular
Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições	Gauche <i>et. al</i> (2007)	Formação de professores.	Artigo	Formação de professores em química

O que significa ensino de química para formar o cidadão	Campos e Schnetzler (2002),	Formação de professores.	Artigo	Ensino de química função social
Formação de Professores de Química: A realidade dos cursos de Licenciatura segundo os dados estatísticos	Araújo, Jesus e Viana (2014)	Evasão em cursos de formação inicial.	Artigo	Formação de Professores de Química oferta de curs
Os Cursos de Química Licenciatura da UFS: um breve panorama com aspectos importantes	Silva e Filho (2014)	Formação inicial.	Artigo	Química mediada por tecnologias digitais
Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões	Vasconcelos e Rocha (2016)	Metodologia de ensino.	Artigo	Dificuldades de aprendizagem no ensino de química:
O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental	Santana e Rezende (2008)	Metodologia de ensino.	Artigo	Jogos no ensino de química

Vamos jogar uma Suequímica, Química Nova na Escola	Santos <i>et.al</i> (2018)	Metodologia de ensino	Artigo	Jogos no ensino de química
A Inserção das Tecnologias Digitais no Ensino Médio: uma Proposta para o Ensino de Química	Borges e Guerra (2016)	Tecnologia digitais no ensino de química.	Artigo	Tecnologia no ensino de química
Ensino de química mediado por tecnologias digitais: o que pensam os professores brasileiros?	Catelli <i>et. Al</i> (2017)	Tecnologias digitais no	Artigo	Tecnologia no ensino de química

A pesquisa de Santos e Mesquita (2016) realizada com licenciados em química de instituições de ensino do estado de Goiás buscou investigar a respeito da prática como componente curricular (PCC), e como ela tem sido operacionalizada e sua importância, sob o olhar destes licenciados. O trabalho foi baseado na discussão das resoluções CNE/CP 1/2002 e 2/2002, que abordam essa temática. Santos e Mesquita (2016) buscaram entender como a PCC tem sido internalizado ao longo da formação docente e como ela tem contribuído para a construção da identidade do professor.

Dentre suas análises, os autores observaram que apesar da Resolução CNE/CP2, desde 2015, orientar para inserção da PCC nos cursos de licenciatura, nota-se, que ainda não há um entendimento mais efetivo que possa evidenciar a importância deste componente na formação dos futuros docentes. Nessa lógica, os resultados apontam para uma dificuldade tanto de vivência, passando pela percepção e finalizando com a compreensão da importância da PCC na formação docente para que o professor tenha subsídios e consiga elaborar sua prática docente, deste modo é necessário que ele tenha sido preparado para enfrentar tal situação.

Santos e Mesquita (2016) trazem uma análise sobre a prática pedagógica como componente curricular. Nesse contexto, o estudo foi realizado com formandos dos cursos de licenciatura em química do estado de Goiás. Apesar de a prática pedagógica ter sido instituída no currículo em 2002, ainda não há um padrão nem uma sistematização, quanto às formas de organização, operacionalização e efetivação deste elemento formativo. Na verdade, nota-se inclusive, uma falta de clareza em torno do que significa a prática pedagógica como componente curricular.

Há, além disso, algumas questões a ser superada como a forte influência do currículo voltado a formação de bacharéis, mas que neste sentido já se percebe alguns avanços significativos como, por exemplo, à superação da formação de professores no esquema 3+1, utilizada nos primeiros cursos de formação em química, pois os pesquisados já remetem a importância de se contemplar o componente prático desde o início da formação, tornando-o um viés importante na formação docente.

Sobre a reestruturação curricular, há a investigação realizada por Bastos e Silva (2012) que investigaram na literatura, as observações sobre a formação docente em química e o currículo. Mesmo sendo antecessora à pesquisa de Santos e Mesquita (2016), ambas advogam a respeito da necessidade de reestruturação do currículo ofertado nos cursos de licenciatura em química. Tendo como aproximação a busca por um currículo que atenda e prepara o futuro professor para sala de aula, distanciando-se da formação com viés de bacharelado.

Nesse viés, o trabalho realizado por Silveira e Zanetic (2016), baseado em reflexões a partir do livro Sertões de Dona Benta, se aproxima da pesquisa realizada por Santos e Mesquita (2016) e Bastos e Silva (2012), já que ambos retratam o distanciamento do currículo ofertado pelas instituições de formação de professores em relação ao que o futuro professor irá vivenciar na sua atividade quando docente. Os dois autores entendem que o curso de formação inicial deve preparar o licenciando em química para aprender a “ler” o mundo, e aprender a questionar as situações, sistematizar problemas e ser criativo para achar novas soluções. Assim, estes autores entendem que a formação atual tem sido insuficiente para proporcionar ao aluno, tal capacidade para “ler” o mundo e a complexidade que envolve o ser humano e sua realidade, sendo necessária a inserção de uma formação mais humanística na preparação do futuro professor.

Por esse ângulo, Gauche et. al (2007) traz uma discussão em torno da formação inicial de professores de química, porém suas observações se distanciam das realizadas por Silveria e Zanetic (2016) e de Neto e Maciel (2002). Apesar de também concordar que há necessidade de renovação no currículo ofertado pelos cursos de licenciatura, e fazendo ainda referência a Silveira e Zanetic (2016) e Neto e Maciel (2002). Gauche et. al (2007) entende que as mudanças deva ocorrer, primeiramente, nas política de educação brasileira, iniciando pela educação básica até chegar no ensino superior, caminhando para elaboração de um projeto político-pedagógico que possa subsidiar os cursos de licenciatura em química. Nesse caso, os cursos de licenciatura seriam estruturados com base nas necessidades apresentadas pela educação básica, assim, os autores acreditam que seria possível elaborar uma proposta curricular que consiga efetivamente romper com o modelo que continua subjacente aos cursos de formação docente no país.

Nesse seguimento, essas pesquisas têm apontado que a formação curricular dos cursos de licenciatura tem focado uma formação pragmática, ou seja, ela direciona o que e como deve ser ensinado. Deixando de lado a compreensão da natureza do conhecimento, da investigação, e das diferentes formas de se resolver um mesmo problema. No entanto, os saberes pedagógicos requerem compreensão do desenvolvimento da aprendizagem e como se aplicam em sala de aula.

Em todo caso, o trabalho de Campos e Schnetzler (2002), denunciam que embora muito se discuta sobre reformulação curricular dentro dos cursos de formação inicial em química, e suas urgentes necessidades, na prática poucas mudanças se percebe. Visto que, reformular os cursos de formação inicial resolveriam a situação em partes, uma vez que temos que lembrar que o professor que está atuando nas escolas neste momento, já passou pela formação docente, e, possivelmente, teve sua formação embasada pelo viés do bacharelado. Assim, é necessário que se tenha mudança, também, na formação continuada, visando reciclar os conhecimentos dos professores que estão atuando em sala de aula, para que se possa refletir nas ações pedagógicas que ele irá adotar a partir desta formação.

Entretanto, os possíveis “dramas” do ensino de química não se limitam apenas ao currículo do curso de química ou na sua composição. Araújo, Jesus e Viana (2014) apresentam em sua investigação outra situação que vem se prologando desde o princípio do ensino de química no Brasil e pouco se discute sobre isso, é a falta de

professores Licenciados em química para atuar tanto no ensino básico quanto na própria formação de professores.

Em suas análises, os autores, debatem que a falta de professores com habilitação em química teria impacto direto na qualidade do ensino ofertado. Com uma base teórica fraca, não se pode esperar que o professor seja capaz de suprimir as dificuldades a qual ele se depara para ensinar os alunos. Mesmo com a ampliação da oferta de cursos de licenciatura em química, em universidades públicas e privadas, por meio de programas de incentivo como PROUNI, SISU, FIES e UAB, não tem sido suficiente para atender a demanda. Visto que, pouco são os alunos que conseguem concluir os estudos, principalmente, nos cursos presenciais. Além disso, há uma grande taxa de evasão de alunos presentes no curso de formação em química. Diante disso, dados produzidos pelo Instituto Lobo, PROUNI e a OCDE de 2000 a 2012, mostram que de todos os cursos de graduação do país, o curso de Licenciatura em Química tem o maior índice de evasão.

A evasão estaria ligada a diversos fatores, como econômicos, sociais e a maturidade do aluno que acaba de sair do ensino médio e ainda não tem decisão formada a respeito do futuro profissional, o que o leva a evadir do curso por entender que tal opção não lhe trará o retorno financeiro esperado e acabam por evadir-se.

Colaborando com os estudos de Araújo, Jesus e Viana (2014), as análises sobre evasão em cursos a distâncias em química realizada por Silva e Filho (2014). A evasão, nesse caso, chega próximo aos 77% do total de vagas ofertas, sendo que 50% das vagas ofertadas destinam à formação de professores que atuam em sala de aula sem formação em química e os 50% restantes para a demanda social. A evasão, nessa situação, ocorreria em virtude da falta de tempo para se dedicar aos estudos e a baixa ou a total falta de interação entre alunos e professores/tutores fazendo com que os alunos que optam pelo Ensino a distância se sintam desestimulados e acabem abandonando o curso.

Já os trabalhos de Vasconcelos e Rocha (2016) reportam das dificuldades de aprendizagem da química apresentando algumas reflexões pautadas em um olhar sócio-interacionista. As autoras verificaram a necessidade de maior conhecimento dos professores em saber resolver as dificuldades de aprendizagem dos alunos, bem como repensar conceitos e metodologias praticadas no ensino de química.

Brito (2013) buscou entender a identidade e formação docente por meio das narrativas dos professores formados na 1ª turma de licenciatura em química de uma universidade pública de Sergipe. Em seu estudo destaca que a formação de professores é um processo em permanente (trans)formação. É durante essa atuação e/ou continuidade da sua formação acadêmica que os/as professores/as vão se apropriando de experiências, saberes e construindo a identidade profissional e que as formações iniciais e continuadas devem estar atentas a estas transformações que ocorrem para atenderem o professor.

Nessa perspectiva BRITO, LIMA e LOPES (2012), observou que “a maioria dos professores ao iniciarem o curso de formação em química vinha de uma formação e concepção de ensino tida como tradicional, em que os professores se limitaram ao papel do transmissor de conhecimento”. Mas, próximo ao final do curso observou-se uma maior intensificação na busca de metodologias diferenciadas, com características de um profissional mediador, inovador, dinâmico, pesquisador, dedicado e incentivador do processo de ensino e aprendizagem. Reforçando a importância do saber “ser” na atividade docente, pois é aquele que se interessa por seu aluno e pela formação cidadã do mesmo.

Nesse sentido, destaca, ainda, o papel da formação continuada no professor de formação da identidade do professor, que pode significar, de certa forma, uma “oportunidade de eles/as aprofundarem suas visões sobre a prática docente, o conhecimento científico e as diversas questões que podem contribuir para uma melhor na compreensão do processo de ensino e aprendizagem em Química” (BRITO, 2013, p. 65).

Sob este ângulo, Pena (2013), corrobora com estudos desenvolvidos com professores das séries finais do ensino fundamental, sobre a importância da formação continuada. Na qual, a pesquisadora, Shnetzler (2002, p. 15) já advertia sobre esta problemática que deve emergir não apenas das dificuldades que os professores enfrentam diante dos conteúdos de química, porque não “basta saber o conteúdo e utilizar algumas estratégias pedagógicas para controlar ou entreter os alunos, estes devem ser pensados com o coletivo”, mediante a identidade dos alunos. No entanto, esta contribuição da formação continuada está relacionada à formação e ao preparo para a atividade docente. Nesse contexto, a formação continuada pode contribuir na superação das deficiências da formação inicial.

Nesse mesmo viés, Pena (2013) acredita que a formação continuada deve se basear nas necessidades dos professores para o desenvolvimento da autonomia como professores em relação ao ensino da Química para ir além do que os livros didáticos propõem.

Entrementes, Santana e Rezende (2008) apresentam novas propostas de ensino baseado na produção de jogos como ferramenta de ensino. Os jogos podem colaborar para desenvolver habilidades e competências nos alunos que são necessárias para alavancar a aprendizagem e motivá-los ao estudo das ciências. A pesquisa foi realizada pelas autoras na escola PIO XII (Itabuna, BA) entre os anos de 2004 até 2007. Durante a realização do estudo foram produzidos aproximadamente 25 jogos, porém, apenas 13 foram executados em sala de aula, sendo aplicados com um número aproximado de 600 alunos, envolvendo diversos conteúdos da química. Os resultados mostraram que os jogos ofereceram estímulo e o ambiente necessário para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, além de permitir que o professor ampliasse conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolvesse suas capacidades pessoais e profissionais, também os estimularam a recriar sua prática pedagógica.

Na busca por metodologias lúdicas que visam superar tanto as dificuldades quanto o desinteresse dos alunos, Santos et. al (2018) demonstraram que o lúdico pode ser uma fonte de inovação metodológica. Diferente dos estudos de Santana e Rezende (2008), Santos et. al (2018) promoveram gincanas pedagógicas com os alunos da escola Inácio Passarinho em Caxias - MA. Além de motivar os alunos ao estudo da química, a proposta metodologia proposta promoveu a integração entre as turmas, alunos e professores. Os pesquisadores ressaltam que nesta proposta metodologia os alunos são estimulados a exercer a criatividade para obter sucesso nas provas, que variavam desde cuidados com o meio ambiente a desenvolvimento de poesias e resolução de questões de química. Como forma de aprimorar os conhecimentos químicos, essa gincana levou os alunos a desenvolverem pesquisas na área, conhecendo a vida e contribuições de alguns cientistas no ramo da química.

Respalando o assunto, Borges e Guerra (2016) trazem as contribuições das Tecnologias Digitais no ensino de química. Com o crescente avanço das Tecnologias Digitais e fácil acesso à internet, observa-se inúmeras mudanças comportamentais e

sociais devido a disseminação da internet nos últimos anos, criando um espaço de comunicação e influenciando a educação como um todo.

Dessa forma, os autores, em questão, atribuem ao uso dos recursos digitais na educação como sendo uma consequência da cibercultura que usa novas formas de interação e comunicação. Logo, integrá-los à prática pedagógica é levar em consideração as mudanças que ocorrem ao redor. Nesse ponto de vista, é importante aceitar a realidade de que os alunos de hoje são diferentes daqueles de décadas passadas. Em sua pesquisa, Borges e Guerra (2016) utilizaram um ambiente de aprendizagem por meio da plataforma Moodle, onde os alunos tinham acesso a materiais para se preparar para o ENEM no ano de 2015, ao final do ano letivo, os alunos se mostraram mais motivados em estudar química devido ao uso da plataforma.

Já Catelli et. al (2017) buscaram entender sobre o que os professores de química pensam sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de química. Apesar dos professores pesquisados entenderem das inúmeras possibilidades destas ferramentas, há uma certa resistência a elas. A extensa jornada laboral diária dos profissionais da educação o principal empecilho para o não uso destas possibilidades, uma vez que estes recursos requerem dos professores adaptação e tempo para o planejamento da aula.

Distanciando de Castelli et. al (2017), Borges e Guerra (2016), o estudo de Silva (2003) é mais amplo, buscando analisar as variantes sobre o termo Tecnologia e sua inclusão no currículo do ensino médio ocasionado pelas reformas educacionais. Tais reformas se apoiam na preparação do cidadão do amanhã em uma sociedade que vive a era da tecnologia, porém trabalhar a Tecnologia como dimensão educativa não é algo tão simples, incluí-la requer rupturas de posturas hegemônicas e consolidadas. Assim, o estudo realizado por Silva (2003) junto UFRN, discute os distintos significados de tecnologia e como eles refletem no ensino, e que ensinar química por meio de recursos tecnológicos exige uma preparação e formação acadêmica de professores e professoras, além de material didático para subsidiá-lo para enfrentar o dia-a-dia da sala de aula, frente as novas tecnologias. Portanto, a pesquisa mostra que antes de incluir esta ferramenta às práticas pedagógicas é necessário investir e repensar a formação de professores, para que as tecnologias digitais possam de fato

ser trabalhadas com profundidade e dessa maneira agregarem no processo de ensino aprendizagem dos alunos mais conhecimento.

Destarte, cada um desses estudos traz aproximações com a presente pesquisa, que ajudam entender a importância e o papel da formação inicial de professores em química. No entanto, o estudo de Quadros *et.al* (2011) é que mais se aproximam das experiências presentes no decorrer dessa pesquisa, pois se assemelha às dificuldades enfrentadas pelos professores ao lecionarem a disciplina de química.

3.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O início do ensino de química no Brasil

Segundo Saviani (2009) ensino de química no Brasil teve início na década de 30 a partir do Decreto de Lei nº 1190, de 04 de abril de 1939.

“[...] os Cursos de Formação de Professores se generalizaram em todo o país a partir do Decreto-Lei n. 1190, de 04 de abril de 1939, que organizou a Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil e instaurou o modelo conhecido como “esquema 3+1”. Nesse modelo os diversos professores eram formados através de um currículo que contemplava disciplinas específicas (conteúdo cognitivo) com duração prevista de três anos às quais se justapunham as disciplinas de natureza pedagógica com duração prevista de um ano” (SAVIANI, 2009, p. 6-7).

Entretanto, Shneider (2016) considera que o início do ensino de química no Brasil ocorreu na década de 50, a partir dos manifestos da Educação Nova de 1932, como percussor do surgimento dos cursos de licenciatura. Nessa concepção, a química só tomou forma no Brasil, após 1950, com o avanço científico mundial e a implantação de indústrias no Brasil. Indústrias que precisavam de mão de obra qualificada para se desenvolverem. Bejarano e Carvalho (2000) por sua vez, tem como marco as primeiras pesquisas em Ensino de Ciências, no Brasil. Portanto, o marco inicial depende de qual momento histórico se considere, mas todos estes autores destacam três personagens para que a química tal como ela é tenha chegado em as escolas, universidades e demais instituições de ensino, José Bonifácio de Andrade e Silva (AZEVEDO, 1996), D. Pedro II (GOMES, 2007) e a figura do professor Inglês Daniel Gardner (SANTOS, 2016).

Fernandes (2018) reconhece a importância de José Bonifácio de Andrade e Silva, também conhecido como “Patriarca da Independência”, se deve ao fato de ser o responsável pela tutela de D. Pedro II, que despertou o gosto pela cultura, ciência e tecnologia.

D. Leopoldina, arquiduquesa da Áustria e rainha consorte do Brasil, faleceu em 1826, quando Pedro tinha apenas um ano de idade. A educação do futuro monarca foi delegada a um grupo de preceptores, entre eles, José Bonifácio de Andrada e Silva, importante figura do período imperial brasileiro, considerado um dos “arquitetos” do

Segundo Reinado. Pedro II teve, dessa forma, uma boa formação, o que fez com que tivesse inclinações ao gosto pela alta cultura e interesse por ciência e tecnologia (FERNANDES 2018).

Nesse entendimento, Fernandes (2018) toma como marco histórico, a chegada da família real. Isso, porque, o autor inicia suas observações a partir da fundação da Academia Militar no Rio de Janeiro, do Laboratório do Museu Nacional e da Real Academia Militar. Essa instituição foi criada pela carta de lei de 4 de dezembro de 1810 e tinha por objetivo ministrar na colônia um curso completo de ciências matemáticas, de ciências de observações, entre as quais, a física, química, mineralogia, metalurgia e história natural que compreendia o reino vegetal e animal, e das ciências militares em toda a sua extensão, tanto de tática como de fortificação e artilharia.

A química deu os primeiros passos ao ser introduzida no currículo de Engenharia. Neste período (1910) houve a publicação do primeiro livro de química impresso no Brasil, publicado pelo inglês Daniel Gardner. O professor atuou como um grande divulgador da química. Anunciava seus ensinamentos por meio de conferências públicas na Gazeta do Rio de Janeiro, onde procurava convidar a população para assistir suas preleções, acompanhada de demonstrações práticas (SANTOS; FILGEIRAS 2011).

No entanto, a química era apenas uma disciplina de complementação nos cursos de Medicina, Engenharia e Farmácia. Com a instalação de indústrias no Rio de Janeiro, surge o primeiro curso de química de nível médio no Mackenzie College que, quatro anos depois, em 1915, se tornou curso de nível superior. Neste mesmo ano, foi criada a Escola Superior de Química da Escola Oswaldo Cruz (ALMEIDA e PINTO, 2011).

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1961, a escola começa a incluir o ensino de ciências ao currículo das demais séries. E os cursos de licenciatura em química são criados com a Lei nº 5.540/68. Mais tarde, essa lei foi revogada pela Lei nº 9.394/67, dando autonomia às instituições de ensino superior a adequar o currículo ofertando o curso de licenciatura em química. Devido à falta de professores, os cursos tinham uma duração menor e, portanto, eram chamados de curso de licenciatura curta com carga horária de 1.200 a 1.500 horas (SANTOS, 2016, p. 26). O que motivou o estudo da química neste período foi a crescente industrialização que vivia o país, que fez surgir à necessidade de mão de obra

especializada para atuarem nas fábricas, principalmente, as de beneficiamento do fosfato contido na bauxita (ALMEIDA e PINTO, 2011).

Assim, o currículo do curso de química de formação de professores, bem como, as aulas ministradas tinha como base a visão da industrialização. Essa proposta de ensino ficou conhecida como Modelo de Racionalidade Técnica (DUARTE et al, 2009). De forma que, Duarte (et al, 2009) descrevem essa proposta educacional como a base do sistema de produção do capitalismo e, portanto, uma das principais ferramentas culturais que possibilita moldar instituições e práticas sociais. Fortemente enfatizado nos cursos de licenciatura em química, a ciência era tratada como exata e inquestionável, a aquisição e domínio das técnicas aprendidas eram internalizadas por longas e exaustivas repetições de listas e demais listas de exercícios que tinham um único objetivo, a memorização.

A racionalidade técnica se reflete diretamente nos processos internos da escolarização que, segundo Libâneo (2006), correspondem à seleção dos objetivos, conteúdos, metodologias, ações organizativas, curriculares e na avaliação, e que acabam por determinar a qualidade do ensino. Como a ênfase é dada ao mercado de trabalho, a racionalidade técnica torna o ensino da química abstrato colaborando para o crescente dissabor dos alunos pela química, uma vez que a química tal qual é apresentada, muito distante da vida social destes alunos (FURIÓ et al. 2001; LEMKE, 2006; BANET, 2007, POZO e CRESPO, 2009).

Para aquele momento histórico a proposta da Racionalidade Técnica parece ter obtido êxito ao alcançar as necessidades do mercado, tanto que alguns historiadores relatam esse período histórico da industrialização brasileira como o “milagre econômico brasileiro” (CORREIA, 2012). Mas ao final deste período a economia brasileira entrou em decadência e, conseqüentemente, as novas políticas públicas de educação mudam os seus olhares, até mesmo, porque não fazia mais sentido continuar investindo numa educação técnica de formação única e exclusiva ao mercado de trabalho (PORTAL EDUCAÇÃO).

Nesse ínterim, a inclusão da educação ambiental foi uma destas mudanças em relação ao ensino do que se denominam, hoje, Ciências da Natureza. A educação ambiental foi incluída com o objetivo de amenizar as “feridas” abertas pelo desenvolvimento industrial agressivo e sem controle da época (SCHNEIDER, 2016).

Desse modo, a educação brasileira passa não ter mais um olhar exclusivamente do mercado de trabalho, mas busca a formar cidadão crítico, capaz de atingir a ascensão social por meio do conhecimento. Tal proposta é evidenciada pela Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) que, no artigo 1º, afirma que “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”. E, no artigo seguinte ratifica que a mesma é “[...] inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade, tem como finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, LEI Nº 9.394).

Com a Lei nº 9.394/96, a legislação educacional sofreu significativa mudança, visando formar um profissional mais completo, capaz de ter condições teóricas e práticas para exercer a docência e desta forma garantir a aprendizagem do aluno. Constando no corpo da Lei as seguintes determinações: Dos Profissionais da Educação Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:

I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;

II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades.

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

A partir de 1996 as instituições passaram a não mais ofertar cursos de licenciatura curta devido a novas exigências da legislação sobre a carga horária mínima, que ficou conhecido como curso de licenciatura plena com carga horária de 2.200 a 2.500 horas (AYRES, 2012).

3.2 Ensino de química e a formação de professores

Assim como, no início da educação em química no Brasil, formar professores ainda é um desafio para a educação brasileira. Pozo e Crespo (2009) discutem sobre o universo que envolve todo o ensino de ciências. Na visão destes autores não só a química, mas as ciências como um todo têm experimentado um período amargo, pois os alunos têm aprendido cada vez menos frustrando todos os esforços de seus professores (POZO e CRESPO, 2009).

Na visão de Santos (2016), Imbernón (2010) e Schön (2000) a formação dos professores, ainda agora, tem como base curricular a Racionalidade Técnica enfatizando mais os conceitos teóricos do que a prática docente, ou seja, a proposta de formação por mais que forneça uma base teórica, ainda não prepara para atuar em sala de aula. É como se a prática docente se resumisse apenas ao domínio dos conhecimentos específicos das disciplinas deixada de lado outras necessidades como a didática, ludicidade e a motivação, habilidades necessárias para que o professor consiga desenvolver as aulas de maneira a estimular a aprendizagem dos alunos. É prática docente que Tardif (2014, p. 10) chama de “saber-fazer” e “saber-ser” na atividade docente. Neste sentido, Schön (2000, p. 39) expõe que “o conhecimento deve se refletir na ação docente”.

Nesse contexto, a proposta curricular de química é mais indicada para quem pretende atuar no ramo da química como bacharel em química, do que para atuar em sala de aula e mesmo com tantos estudos que falam sobre formação docente pouco se nota as mudanças se não a inclusão de algumas disciplinas pedagógicas. Portanto, o pensamento de um professor recém-formado sobre ensinar química pode ser entendido como “basta saber o conteúdo químico e usar algumas estratégias pedagógicas para controlar ou entreter os alunos” (SCHNETZLER, 2002, p. 15).

Desta forma, a bagagem formativa adquirida pelo, agora, professor pode não ser compatível com a sua real necessidade. Uma vez que ele pode não possui as habilidades e competências necessárias para lidar com o cotidiano da sala de aula. Assim, os anos de estudos não o prepararam para enfrentar tal situação, levando o docente a um cenário de desestímulo e abandono da sala de aula (SANTOS, 2016, p. 30).

A esse respeito, Pozo e Crespo (2009, p. 19) situa o currículo como centro da problemática. O currículo não tem acompanhado as mudanças sociais e as demandas formativas. “O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas, etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, refletindo uma autêntica crise na cultura educacional”. Saber os conteúdos da química é o mínimo que se espera de um profissional que acaba de obter um diploma de licenciatura, mas há a necessidade de saber transmitir esses conhecimentos de forma que o processo de ensino-aprendizagem seja eficaz.

Ao ensinar, o professor deverá ter em mente que a educação ultrapassa os muros da escola, e que ela envolve toda a sociedade e suas transformações, religiões e etnias. Nessa perspectiva, a química por sua vez coloca muito dos saberes populares em xeque, exigindo do professor outros conhecimentos além do conhecimento químico para saber lidar com essas situações (IMBERNÓN, 2011).

[...] os futuros professores também devem estar preparados para entender as transformações que vão surgindo nos diferentes campos e para ser receptivos e abertos a concepção pluralistas, capazes de adequar suas atuações às necessidades dos alunos em cada época e contexto (p. 64).

É necessária uma proposta de formação que dê possibilidades ao futuro professor de criar estratégias para o bom andamento das aulas, motivando os alunos e a si mesmo muito diferentemente da proposta de formação tradicional encontrada em diversos cursos de formação no país, que vem contribuindo para distanciar o aluno pelo gosto dos saberes químico. No tocante a esse assunto, Maldaner (2013, p.44)

à dimensão usual de formação dos professores, demasiadamente restrita e não problematizada restringe-a em fases estanques nos cursos de magistério, pedagogia, licenciaturas, mestrados e formação continuada. A atuação com fases estanques é, sem dúvida, uma das responsáveis pela crise das licenciaturas no âmbito das próprias universidades. Forma-se, sempre mais, a convicção, entre os professores universitários responsáveis pela formação específica do professor e os pesquisadores educacionais, de que somos incapazes de formar bons professores. Até aqui não se vislumbrou, ainda uma prática convincente que tivesse algum potencial de mudar o atual quadro de formação inicial de educadores.

Nesse seguimento, o Parecer CNE/CP 28/2001, busca estabelecer um mínimo de horas para que essas atividades sejam integralizadas e articuladas com os outros componentes curriculares. O tempo mínimo para todos os cursos superiores de graduação de formação de docentes para a atuação na educação básica para a execução das atividades científico-acadêmicas não poderá ficar abaixo de 2000

horas, sendo que, respeitadas as condições peculiares das instituições, estimula-se a inclusão de mais horas para estas atividades. Do total deste componente, 1800 horas serão dedicadas às atividades de ensino/aprendizagem e as demais 200 horas para outras formas de atividades de enriquecimento didático, curricular, científico e cultural.

Essas 2000 horas de trabalho para execução de atividades científico-acadêmicas somadas às 400 horas da prática como componente curricular e às 400 horas de estágio curricular supervisionado são o campo da duração formativa em cujo terreno se plantará a organização do projeto pedagógico planejado para um total mínimo de 2800 horas. Este total não poderá ser realizado em tempo inferior a 3 anos de formação para todos os cursos de licenciatura inclusive o curso normal superior (BRASIL, 2001, p. 13).

Além da renovação curricular, há, também, a situação da falta de professores para atuarem nos cursos de formação em química (FRANCISCO JUNIOR; PETERNELE; YAMASHITA, 2009). À vista disso, professores de outras áreas acabam tendo que assumir as aulas que serão ministradas aos futuros professores de química.

Embora, os professores tentem desempenhar bem o trabalho de ensinar química, é preciso debater estes educadores não possuem uma ampla visão teórica, didática e metodológica sobre a química, mas acabam reproduzindo aquilo que lhes foi ofertado quando aluno, conseqüentemente, a formação do futuro docente, ficará a desejar impactando na qualidade do ensino ofertado por este profissional (SANTOS, 2016, p. 27).

Ressalta-se, ainda, que as diversas dificuldades de aprendizagem em química que já se tornaram comum na sociedade. Dessa maneira, é necessário que os cursos de licenciatura possibilitem ao futuro professor ações que permitam que ele consiga diagnosticar onde ocorre a falha na aprendizagem e posteriormente encontrar soluções frente à problemática encontrada por ele. (COSTA, 2010, p. 21).

Desta forma, a formação do professor deve propiciar a ele capacidade de refletir sobre a sua prática docente. Para Imbernón (2010, p. 55), a formação docente deve dar suporte ao professor para que ao encontrar “uma situação de problema de aprendizagem, esta formação consiga subsidiar alternativas para que haja mudança no contexto em que se produz a educação”.

Além das dificuldades de aprendizagem dos alunos, existem, também, outros desafios que dificultam ainda mais o trabalho docente, como salas superlotadas,

escolas com infraestrutura em situações precárias, falta de bibliotecas, acesso à internet, laboratório, ou materiais, turmas muito numerosas e exaustiva jornada de trabalho do professor. Por mais que a literatura aborde tais situações, pouco se nota nos cursos de graduação preocupação em preparar o aluno para se deparar com esta realidade.

Sobre essa conjuntura, Santos (2016, p. 23) afirma que:

É importante que os professores estejam preparados para enfrentar esta realidade, tendo o interesse em buscar novos caminhos, mais conhecimentos pedagógicos e um ensino inovador. Mas para isso, é necessário que participem de formações continuadas, tais como: congressos, seminários, simpósios, encontros, palestras, grupos de pesquisa, grupos de estudo, oficinas, cursos de extensão, aperfeiçoamento sobre um conteúdo específico, questões pedagógicas efetuadas nas escolas e universidades. A partir daí, é possível que os professores encontrem soluções para as problemáticas educacionais mediante a formação continuada”.

Logo, são urgentes políticas públicas que incentive o desenvolvimento de metodologias que se aproximem da realidade da sala de aula, contribuindo para o aperfeiçoamento da prática docente. Com currículos que propicie a formação teórica, o domínio do conteúdo e a relação entre prática e teoria, formando um profissional completo e preparado para o mercado de trabalho. Nesse contexto, considera-se que muitos formadores estão enraizados nos modelos de ensino considerados tradicionais e ultrapassados devido às necessidades da sociedade atual. Assim, a própria instituição de formação acaba por impulsionar a formação tradicional, não promovendo uma demanda formativa de atualização dos docentes, deixando-os a mercê da prática docente aprendida em outro momento social, com outro olhar, distante das reais necessidades da atualidade.

Essas dificuldades precisam ser superadas para que a instituição de ensino possa conduzir o discente no caminho certo, de forma que lhe assegure uma formação plena com práticas pedagógicas que atendam às necessidades de formar cidadãos e profissionais para a sociedade contemporânea (SANTOS, 2016, p. 30). Nessa mesma linha de pensamento, Schnetzler (2000) discute que a grade curricular dos cursos de licenciatura pouco mudou nos últimos anos e muito se aproxima do modelo de racionalidade técnica.

A grade curricular da maioria dos cursos de licenciatura manifesta e enfatiza dois caminhos paralelos, que não se aproximam sequer, um do outro, durante os vários semestres, mas que só vão se cruzar e se articular em disciplinas

de natureza tal como de Prática de Ensino, a de Didática Específica e/ou de Instrumentação para o ensino. Isto significa que as disciplinas de conteúdo específico, propriamente ditas, seguem seu curso independente e isolado das disciplinas pedagógicas e vice-versa (SCHNETZLER, 2000, p. 14).

É preciso pensar no currículo de forma que disciplinas pedagógicas e específicas possam estar interligadas para dar o aporte necessário que o futuro docente precisará. Desse modo, o professor terá condições para avaliar sua prática pedagógica ao longo do tempo e reestruturá-la quando ele observar necessidade. Desta forma, a prática docente não entraria em defasagem, mas estaria sempre atual acompanhando as transformações da sociedade (IMBERNÓN, 2011, p. 64).

Além disso, o objetivo dos cursos de Licenciatura em Química deve ser formar o professor para atuar na educação básica e não formar químicos que irão atuar em outras áreas ou ramos da química. Formação que capacite o professor para dominar o conteúdo que é pertinente aos discentes. Ademais, o professor pode criar técnicas e metodologias para conseguir que os alunos apreendam os conteúdos ministrados. Pois, a química de laboratório é uma, a da sala de aula é outra, mesmo que tubos de ensaios sejam usados para ensinar, os objetivos podem ser diferentes.

Assim, o curso de licenciatura deve promover práticas e instrumentações para formar um profissional que seja capaz de analisar não apenas os resultados de uma equação, mas da aprendizagem de seus alunos e suas dificuldades (GATTI, BARRETO, MARLI, 2011).

3. 3 Dificuldades no ensino de química

O ensino de química tem sido nas últimas décadas, motivo de preocupação devido aos resultados negativos nos instrumentos de avaliação oficiais como no ENEM, e à percepção que os alunos e a sociedade têm do que seja a química. Os professores, “maestros” deste processo, vivenciam momentos de frustração, por não terem em mãos os recursos que os permitam reverter à situação (QUADROS, et. al, 2011, p. 160). Por conseguinte, a química é umas das disciplinas integradas à área de ciências da natureza. Seu objetivo principal, no âmbito escolar, está centrado no estudo da matéria, suas características, propriedades e transformações a partir da sua composição atômica, na qual se formam as moléculas, etc (QUADROS, et. al, 2011). Ou seja, busca-se que os alunos consigam compreender algumas das características

e transformações do mundo que os rodeia, por exemplo, as transformações do estado de agregação da matéria: sólido, líquido e gases, e porque a matéria sofre estas transformações. Chegar a este objetivo tem sido cada vez mais difícil devido a algumas situações que de certa forma tem sido recorrente no dia-dia do professor de química (POZO; CRESPO, 2009, p. 188).

Já se tornou comum professores de outras áreas atuarem no ensino de química, isso devido ao pequeno número de professores formados na área. É costumeiro encontrar “matemáticos, geólogos, meteorologistas, entre outros lecionando química nas escolas tanto públicas como particulares” (ALMEIDA, MELO e AZEVEDO, 2015 p. 242). Diante disso, várias questões podem ser refletidas, inclusive, aquelas relacionadas à motivação do próprio professor, pois sendo este de outra área, é possível que ele não a priorize, mas passe a ensinar aos seus alunos com base no pouco que lhe foi ofertado na graduação, ou do ensino médio.

Estudos realizados por Almeida, Melo e Azevedo (2015) sobre ensino de física, reporta que os alunos percebem que o professor tinha dificuldades em explicar os conceitos da disciplina se atentando ao cálculo matemático. Já, os professores de biologia que atuavam frente à disciplina de física apresentavam mais dificuldades tanto em relação aos conceitos da física quanto aos cálculos matemáticos que eram necessários.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio e sabendo que o contexto pode ser semelhante no ensino de química, tem-se em sala de aula um profissional com um pouco mais de conhecimento que seus próprios alunos. Talvez, isso, seja o que Pozo e Crespo (2009) disseram a respeito da atividade docente dos professores de ciências. Isto é, os professores pensam que ensinam ciências. Se se ensina ciências, então, porque os alunos não aprendem a ciência que se ensina? Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1999) orientam que os assuntos abordados sejam ministrados por meio de temas que permitam a contextualização do conteúdo e que produzam reflexão para a formação da cidadania. Ensinar para formar um cidadão implica dizer que a Química deve contribuir para que o aluno entenda o mundo que o cerca e possa tomar suas próprias decisões.

Nesse viés, a falta de espaço para realizar atividades práticas que poderiam contextualizar o ensino surge como outro vilão a ser superado. Almeida, Melo e Azevedo (2009, p. 349) mencionam que existem educadores que são incapazes de

improvisar um espaço para que uma simples atividade prática que poderia contextualizar o conteúdo ou serviria para impulsionar o gosto pelo conhecimento químico, por estarem arraigados num pensamento arcaico e imutável em que a química só possa ocorrer dentro de espaços apropriados cercados por tubos de ensaios e instrumentos mirabolantes.

Outro ponto que certamente contribui para uma repulsa à disciplina, por parte dos alunos, é a cultura intensificada quase sempre por professores que acreditam piamente que as aulas práticas devam ocorrer em laboratórios sofisticados e que a falta dos mesmos inviabiliza os procedimentos práticos na escola” (MELO, CAMPOS e ALMEIDA, 2015).

É certo que nem todos os conteúdos presentes no livro didático possam ser realizados fora de um laboratório, mas existem inúmeras atividades que podem ser realizadas com materiais simples e de baixo custo dentro da própria sala de aula sem oferecer risco a quem está desenvolvendo o experimento e a quem está observando (BORGES, 2002). Ainda, segundo Borges (2002):

É um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados (BORGES, 2002, p.294).

Um simples experimento pode ser a diferença entre o aprender e deixar de querer aprender (GIODAN, 1999, p. 45). Com o evidente fracasso do ensino de química, saber diversificar as aulas na visão de Quadros et al (2011, p. 166), seria o caminho para “melhorar o ensino e aumentar o engajamento dos alunos”.

Contanto, o excesso de alunos por turma e a jornada de trabalho exaustiva são reivindicações amplamente conhecidas e que fazem parte dos movimentos de lutas dos professores e demais profissionais da educação. Ensinar a muitos alunos é extremamente difícil e cansativo, chegando a esgotar as energias do professor que ao final do dia, ainda lhe resta as provas para corrigir e a preparação das aulas (QUADROS et. al, 2011, p. 166).

Fica, então, a pergunta, quando ou em que momento o professor terá tempo para analisar a sua prática docente? Para Quadro, A. L; et al, (2011, p. 167) este momento, deveria ocorrer dentro da escola, mas que houvesse espaço e tempo hábeis para que esta reflexão sobre a prática docente ocorresse. É oportuno mencionar, que alguns estados do Brasil têm na carga horária do professor um

momento, na qual o professor tem o momento para fazer a análise de suas atividades. Mas a realidade mostra que neste período os professores se empenham em cumprir com obrigações burocráticas como preenchimento de diários, correções de provas, correções de exercícios, não havendo tempo para que tal prática reflexiva ocorra. Nesse contexto, Korani (2017) discorre que a hora atividade do professor ou hora pedagógica, é um momento em que o educador tem disponível, dentro da sua grade horária para preparar seus conteúdos para as aulas, tirar dúvidas dos alunos, atender pais e responsáveis, alunos e outros.

Dificuldades de interpretação textual, quantificação e abstração são outros desafios apontados por Pozo e Crespo (2009) que dificultam o trabalho do professor de química. É necessário que os alunos consigam comunicar a informação, mas isso requer que o aluno interprete os fenômenos e estabeleça relações entre a sua interpretação e o conhecimento químico. Só assim ele conseguirá transmitir ou descrevê-la de modo científico. E, “de pouco serve saber química se não se sabe dizer o que se sabe” (POZO; CRESPO, 2009, p. 188).

Além do mais, para Romero (2013, p. 74) a química se apresenta numa concepção que “causa arrepio em muitas pessoas, de vestibulandos ansiosos a ativistas ambientais. Para destruir a imagem de vilã, a Organização das Nações Unidas (ONU) escolheu 2011 como o ano internacional da Química (AIQ)”. Nesse sentido, vários esforços têm sido feitos para mudar esta visão da química e incentivar os alunos a produção de conhecimentos que faça sentido na sua vida (DAGA, 2012 e ALMEIDA, 2012).

3.4 Tecnologias no ensino de química

Muito tem se discutido sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos entre os educadores químicos e estudiosos do assunto. Por esse ângulo, Laranjeira *et. al* (2014) acreditam que tais dificuldades derivam do grau de abstração necessário para se aprender os conteúdos. Ainda, para Laranjeira *et.al* (2014), a abstração é proveniente da metodologia de ensino, baseada na memorização de conteúdo de modo a ter um aluno passivo diante da aquisição de conhecimento.

Nesse ponto de vista, Nascimento (*et.al*, 2013, p. 8) evidencia que a formação inicial não tem sido o suficiente para dar suporte ao professor e dentro das formações continuadas de química discute-se atualmente, “alguns caminhos alternativos de metodologias de ensino que podem corroborar para a melhoria da qualidade da educação básica e para a formação de cidadãos críticos”. Em sua análise, mostra-se uma era cercada por novas possibilidades de ensino, um tempo rico em tecnologia que quando bem aplicada pode servir como diferencial na atividade docente. Dessa forma, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permeiam o universo escolar adentrando no mundo da química, permitindo ao professor elaborar novas situações que possam contribuir no aprendizado de seus alunos.

As TIC, nesse contexto, surgem como uma alternativa, um recurso mediador, que podem “possibilitar a criação de ambientes facilitadores de aprendizagem, oportunizando a participação ativa do educando no processo de ensino-aprendizagem” (NASCIMENTO, 2013, p. 8). Principalmente, porque as TIC permitem ao aluno visualizar, moléculas, reações, íons etc, por meio de simuladores. Colaborando com esse pensamento, (SANTOS, KIOURANIS e SILVEIRA, 2008), escreveram que “a sociedade vive praticamente conectada, os alunos estão sempre conectados e fazem uso da informática com extrema mestria, seja por meio de computadores, celulares ou *tablets*”.

No entanto, para Rosa (2010) é essencial que o professor tenha acesso à diversidade de recursos didáticos apropriados, uma vez que é um dos fatores que tendem a contribuir nos processos de aprendizagem. Entre as muitas possibilidades de recursos didáticos, os jogos educativos são apresentados como uma alternativa interessante, mas pouco explorados na visão da autora. Segundo ela, atividades com jogos sempre fizeram parte da vida cotidiana, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem e por isso deveriam ser mais bem aproveitado pelo professor como ferramenta de ensino-aprendizagem. No que Lima (2013, p.17) concordando, argumenta que:

Os jogos didáticos tem sido tema em pesquisas no ensino de química. Em maio de 2012, foi publicada na Revista Química Nova na Escola uma referência interessante tratando do tema desde as primeiras discussões, mas considerando de forma objetiva a sua utilização em sala de aula, de acordo com as considerações teóricas pertinentes ao assunto (LIMA, 2013, p.17).

Sob o mesmo ponto de vista, Kishimoto (1994), por exemplo, menciona que o jogo tem a função lúdica e educativa. Porém, Lima (2013), faz uma observação sobre as funções que o jogo tem “ambas as funções devem estar em equilíbrio, pois se uma prevalecer mais que a outra não haverá aplicabilidade funcional”. No entanto, Cunha (2004) discorre que os jogos devem ser inseridos como motivadores das atividades escolares, como um recurso didático que pode ser utilizado em diversas ocasiões como na apresentação de um conceito, ilustração de aspectos relevantes ao conhecimento em questão, como revisão ou síntese de pontos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos.

Na internet existem inúmeros sites que trazem conteúdo que podem ser usados na sala de aula, desde experimentos de baixo custo como encontrados no manualdomundo.com.br¹, pontociencias.com.br², como exemplos de atividades lúdicas encontradas no Youtube ou em aplicativos para celular na Google Play (QUADROS, A. L.; et al., 2011, p. 167).

Coadunando com a mesma ideia, Vasconcellos (1998, p. 20) defende que:

O professor deve propiciar uma metodologia que leve a participação ativa dos educandos, por meio de problematização, debate, exposição interativa-dialogada, pesquisa, experimentação, trabalho de grupo, dramatização, desenho, construção de modelos, estudo do meio, seminários, exercícios de aplicação, aulas dos alunos, entre outros.

De acordo com Santos (2009), atividades que envolvam experimentações podem ser consideradas ferramenta ou metodologia eficiente para criar situações que propiciam ao aluno a contextualização do conhecimento a partir da resolução de atividades experimentais, favorecendo uma aprendizagem significativa e duradoura. Romero (2013, p. 74) por sua vez, recomenda que deve ter se cuidado para que a aula experimental não se transforme em uma mera “receita de bolo”, em que, apenas, “os reagentes são misturados obtendo-se os resultados já esperados e, caso alguma experiência traga resultados errôneos, esses são descartados”. Já Guimarães e Silva (2009), cita que há diversos trabalhos que enfatizam e recomendam a utilização da experimentação em sala de aula, e que estes estudos apontam para resultados positivos alcançados em relação ao processo de aprendizagem. Porém, “há poucos estudos que se preocupam com a motivação dos estudantes em prosseguir os

¹ Manualdomundo.com.br é um site com conteúdo voltado a explicar determinados fenômenos da natureza. O site também traz algumas invenções que ilustram fenômenos estudados pela ciência e engenharia.

² Site voltado a atividades de experimentação com finalidade pedagógica. O site traz conteúdo em formato vídeo e pdf.

estudos em nível superior e a concepção dos alunos sobre essas estratégias utilizadas na sala de aula” (ROMERO, 2013. p. 75).

Conseqüentemente, a experimentação desperta o interesse e, promove o aumento da capacidade de aprendizagem, pois a construção do conhecimento científico/formação do pensamento é dependente de uma abordagem experimental a qual se dá majoritariamente no desenvolvimento de atividades investigativas. (GIORDAN, 1999). Nesse âmbito, o potencial didático de um experimento está relacionado mais precisamente com as várias possibilidades de exploração de conceitos às quais a sua interpretação podem conduzir (SALESSE, 2012, p. 17).

4.0 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta seção está descrita a metodologia utilizada na pesquisa, inserida perspectiva qualitativa, sendo um Estudo de Caso, o contexto da pesquisa, seus participantes, além dos instrumentos de coleta de dados e procedimentos analíticos usados para analisar dos dados produzidos. No estudo realizado foi adotado a investigação qualitativa, com característica de estudo de caso. Segundo Godoy (1995), as pesquisas qualitativas têm ocupado lugar de destaque entre as várias possibilidades de estudar os fenômenos que envolvem seres humanos e suas relações sociais. Nesse tipo de pesquisa busca-se compreender o fenômeno estudo por meio da descrição e significado dado pelos sujeitos pesquisados, sem a preocupação ou intenção de quantificar ou mensurá-los (ALMEIDA, 2011, p. 26).

Além disso, o estudo de caso é caracterizado quando se pretende aprofundar em um determinado assunto (GIL, 2008, p. 58). Esse método de investigação originou-se na medicina e psicologia, e buscava analisar com detalhes um caso individual, com objetivo de explicar a dinâmica e a patologia da doença investigada (COSTA, NASCIMENTO, CRUZ, et al., 2013, p. 51). Da mesma forma, Yin (1984), enfatiza que os estudos de caso são utilizados também como etapas exploratórias na investigação de fatos pouco pesquisados o qual necessite de um estudo minucioso que direcione a estudos futuros.

Apesar de ter suas origens na Medicina, tem sido frequentemente usado nas ciências humanas e sociais, principalmente, quando se pretende analisar um determinado fenômeno que ocorreu ou vem ocorrendo em uma organização ou grupo específico, investigando como se deu o seu aparecimento, como decorreu e como se encontra atualmente (ALMEIDA, 2011; BOGDAN, 1994, BIKLEN, 1994; YIN, 2001). Em outras palavras, o estudo de caso possibilita a identificação de um problema, a avaliação de evidências e o desenvolvimento de argumentos lógicos, assim como, avaliar e propor soluções (METTZER, 2017).

Na produção dos dados no presente estudo foram utilizadas a observação e entrevistas; instrumentos que permitiram investigar o problema abordado no âmbito da pesquisa. Ao ir para a escola um aluno ou professor pode observar atos, paisagens, pessoas e daí pode absorver muito daquilo que sabe. Mas “observar, para fins científicos, significa muito mais que ver e ouvir, consiste em apreender além do que é

dito, examinar nas entrelinhas da fala, do comportamento e até em momentos em que o sujeito não diz nada, mas seus atos falam por ele” (FERREIRA e SILVA, 2015). Portanto, o procedimento de observação está de acordo com a literatura científica como descrito por Bogdan e Binklen (1994, p. 89) e Yin (2001, p. 26). Estes autores discutem sobre a naturalidade e frequência da técnica escolhida em estudos de caso para produção de dados. Corroborando com Bogdan e Binklen (1994, p. 89) e Yin (2001), em relação ao uso da observação Godoy (2005, p. 27):

[...] A observação tem um papel essencial no estudo de caso. Quando observamos, estamos procurando apreender aparências, eventos e/ ou comportamentos. A observação pode ser de caráter participante ou não-participante. A técnica da observação frequentemente é combinada com a entrevista. Procura-se, em trabalhos de caráter qualitativo, realizar várias entrevistas, curtas e rápidas, conduzidas no ambiente natural e num tom informal.

Já sobre o procedimento de entrevista, Bogdan e Binklen (1994) expõem que a técnica de entrevistas em pesquisa qualitativa tem uma longa e rica tradição. Vide, estudos desenvolvidos pela *Sociology of Teaching*, em que o pesquisador Waller (1934) recorreu ao uso de entrevistas para descrever “o mundo social dos professores e alunos” (BOGDAN E BINKLEN, 1994 p. 31) ou o Projeto True, desenvolvido em 1963 no Hunter College,

É cujo objetivo era o de compreender diferentes aspectos vida nas salas de aula urbanas. Os investigadores basearam-se em entrevistas com diretores, professores, pais, membros do conselho escolar e membros da comunidade, para avaliarem o processo de integração na escola” (Bogdan e Binklen 1994, p. 37).

Ferreira e Silva (2015), nesse mesmo fio, definem entrevista como “o encontro entre pessoas, com finalidade de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, uma conversa de natureza profissional”. Quando se entrevista alguém, tem-se por objetivo coletar informações que não podem ser apreendidas somente pela observação ou pelo preenchimento de um questionário. Nesse sentido, Haguette (1997, apud BONI; QUARESMA, 2005, p.72) argumenta que a entrevista é um “processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”. Por meio da entrevista, o pesquisador consegue obter informações subjetivas, pois dessa forma o entrevistado expõe seus valores, atitudes, crenças, que

em outros tipos de coleta de dados, como na observação, seria mais difícil ou até impossível.

Em relação aos procedimentos analíticos utilizados na pesquisa, eles foram baseados na Indução. A Indução deve ser utilizada “quando algum problema ou questão específica se transforma no foco da pesquisa. Após a coleta de dados, é feita a análise a fim de desenvolver um modelo descritivo que englobe todas as instâncias do fenômeno” Bogdan e Binklen (1994, p. 98). Neste caso, o problema em específico refere-se ao ensino de química em relação à formação do docente que está à frente das aulas de química.

Entretanto, a indução pode presumir probabilidades de ocorrência do fenômeno estudado, isto é, já que tantos se comportam de tal forma, é muito provável que todos se comportem também. Assim, utilizar o método indutivo deve-se levar em conta a observação, a relação entre os fatos e a possível generalização dos fatos. Cada passo deste é importante para que o pesquisador possa chegar a uma conclusão que pode ou não ser genérica (BARROS e JUNIOR, 2016).

4.1. O Contexto da Pesquisa (Local de estudo)

A pesquisa foi realizada em uma Escola Estadual³, localizada no município de Tangará da Serra – MT. Tratando-se de um estudo de caso de cunho qualitativo, Almeida (2011, p. 26) orienta para que se situe com o máximo de riqueza possível o ambiente ou local pesquisado. Vale ressaltar que os termos de consentimento para participação da pesquisa encontram-se no anexo I.

A unidade pesquisada encontra-se localizada na parte rural do município de Tangará da Serra, no entanto, nesta localidade existe uma pequena parte já urbanizada onde está localizada a escola. A unidade escolar é considerada pela Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUC-MT) como uma escola do campo, apesar de estar em um espaço urbanizado. A SEDUC-MT entende que a demanda da escola é em sua maioria alunos que moram no campo ou possuem ligação com a zona rural. Além disso, em 2015, a SEDUC deu opção à escola para se

³ O nome da escola não será mencionando a fim de garantir o anonimato da mesma e dos participantes da pesquisa.

atualizar como escola urbana, mas a direção da escola naquela ocasião optou por manter o status de escola do campo.

Em relação ao quadro de funcionário 70% são de funcionários contratados temporariamente. Semelhante ao apontado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a escola também sofre com falta de professores para atuar em cada área do conhecimento. Situação análoga no resto do país, onde há uma defasagem crescente em relação ao número de docentes que atuam no ensino médio, com formação específica na área, este número tem se acentuado, principalmente, nas disciplinas de química, física e matemática (INEP 2007).

Assim como apresentado pelo INEP, a unidade pesquisada também apresenta déficit de docentes com Licenciatura em Química. Desta forma, o governo do estado, por meio da instrução normativa nº 014/2017/GS/SEDUC/MT, Portaria nº 367/17/GS/Seduc/MT, que permite a contratação de profissionais de outras áreas, licenciados ou não, para lecionar nas escolas. Em alguns casos, há escolas que reduzem a carga horária da disciplina por não haver professor com formação específica.

Ressalta-se que a princípio, tinha-se pretensão escolher para a pesquisa uma unidade escolar em que houvesse pelo menos um professor habilitado na área pesquisada (química), mas ao convidá-los, não foi obtido êxito devido à indisponibilidade de tempo dos professores. Estes profissionais atuam além da educação básica, em universidades, faculdades, rede de ensino particular, cursinhos preparatórios e na indústria química. Portanto, não dispunham de tempo para participação do estudo realizado.

Os demais professores⁴ que lecionam química, na rede estadual de Tangará da Serra – MT, são em sua maioria licenciados em Biologia ou matemática que completam a sua carga horária com a disciplina de química. E na indisponibilidade de conseguir uma unidade de estudo onde houvesse pelo menos um docente licenciado em química, optou-se por uma escola que expõem bem o contexto e realidade do ensino de química em relação à formação do profissional que está à frente da sala de aula. Nesse caso, foi produzente uma escola em que o profissional que está em sala de aula atuando no ensino de química sem a formação na área, uma vez que se busca

⁴ Dados informados pela Seduc/MT – Unidade Tangará da Serra.

neste estudo ir a fundo e compreender as virtudes e desafios dos professores que ensinam química. Assim, como a maioria⁵ das escolas de Tangará da Serra, a escola pesquisada, tem carência de professores licenciados em química, sendo as aulas ministradas por professores de biologia e matemática. No entanto, a escola destaca-se das demais unidades, por apresentar uma parceria com o curso de Biologia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) - Tangará da Serra, na qual os formandos desenvolvem projetos com os alunos da escola.

Por meio dessa parceria a escola abriu as portas para que os formandos em Biologia pudessem estagiar e desenvolver projetos, nas áreas de ciências da natureza. Um destes projetos⁶ consiste em levar os alunos da escola para conhecer o laboratório de biologia do Campus de Biologia UNEMAT – Tangará da Serra. Além da visita, são feitos alguns experimentos no local com objetivo de despertar o interesse e curiosidade dos alunos. Assim, justifica-se a escolha da unidade de estudo de caso, uma vez que o local pesquisado denota não só a realidade das demais escolas, mas traz consigo algo particular na busca de superar as dificuldades devido à formação dos docentes que ensinam química.

4.2. Os sujeitos da pesquisa

Os participantes da pesquisa são três professores que lecionam a disciplina de química. Um com formação acadêmica em matemática com ênfase em informática e os demais com formação em biologia. Apenas, um dos docentes tem menos de um ano de experiência na Educação, sendo recém-formado em biologia e atuando pela primeira vez em sala de aula.

Os sujeitos da pesquisa tiveram participação em dois momentos durante a pesquisa. Inicialmente, foi realizada a observação das atividades docentes, durante as aulas de química. A etapa da observação serviu de base para a estruturação das perguntas a serem realizadas durante a entrevista com os participantes. Essa entrevista foi gravada e transcrita na íntegra e na análise desses dados, os participantes foram representados pelas siglas P1, P2 e P3, com o intuito de preservar a identidade dos participantes.

⁵ Utilizou-se a expressa maioria das escolas com base nas informações do INPE 2007.

⁶ Informação dada pela coordenação da escola durante reunião de aceitação para participar da pesquisa.

5.0 ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS

Inicialmente, é importante mencionar que os professores participantes da pesquisa não possuem formação em química, entretanto, lecionam na disciplina de Química. Embora não seja desejável, do ponto de vista do ensino da química, porém é uma realidade presente em muitas escolas do estado de Mato Grosso, que podem atribuir disciplina fora da área de formação do professor com base na instrução normativa nº 014/2017/GS/SEDUC/MT, Portaria nº 367/17/GS/Seduc/MT, que determina as etapas de atribuição de aulas ou classes aos professores efetivos os contratados temporariamente nas escolas do estado de Mato Grosso.

Dessa forma, os dados produzidos com os professores participantes da pesquisa foram organizados em categorias visando analisar e discutir os relatos e com essa organização contribuir para uma melhor compreensão das discussões sobre os desafios e avanços vivenciados por estes docentes ao ensinar química. As categorias são as seguintes: Organização Metodológica e a formação dos professores, Dificuldades enfrentadas no âmbito escolar e Percepção de conhecimento dos alunos sobre a química.

5.1 Organização Metodológica e a formação dos professores

Nesta categoria, busca-se compreender como os professores organizam e preparam as aulas de química, a base teórica e os procedimentos utilizados por eles, uso de recursos digitais entre outros. Os excertos abaixo se referem à exposição dos professores quando perguntados como eles planejam as aulas, organizam os conteúdos a serem ministrado e o uso de recursos metodológicos. A esse respeito foram obtidos os seguintes relatos:

P1- “Então, na verdade eu organizo assim: primeira coisa eu pego o planejamento anual da escola [o professor refere-se ao livro didático], é que tem todos os conteúdos sugeridos para todo ensino médio, no primeiro segundo terceiro e quarto bimestre”. (Entrevista realizada em 20/10/2016).

P2. “Eu utilizo a biblioteca junto com a internet. Que pra mim, eu considero muito mais fácil que usar outro recurso da escola, como o livro pedagógico que é dado, que pra mim, tem mais informações na biblioteca e na internet que em um livro deles”. (Entrevista realizada em 20/10/2016).

P3. “Quando eu iniciei, eu buscava sempre fazer um planejamento, averiguava o grau de entendimento dos alunos e buscava por estratégias que

pudessem atendê-los de forma mais efetiva. Mas isso apenas em relação à Biologia, como eu não tenho formação na área e não é sempre que leciono química, fica difícil você se preparar para esta demanda. Neste caso, é muito complicado estabelecer um planejamento, então com o passar do tempo eu acostumei a me limitar ao livro didático”. (Entrevista realizada em 26/10/2016).

No primeiro excerto, o professor P1 afirma limitar ao uso do livro didático no planejamento das aulas de química, pois considera que contém todos os conteúdos contidos no planejamento da escola. O relato do professor P1 remete a uma prática de ensino tradicional, pautada na teoria e oralidade que contribui para o aumento da dificuldade de compreensão e desinteresse pela matéria por parte do aluno (POZO e CRESPO, 2009, Quadros et al. 2011). Além do mais, no ensino tradicional o professor é o sujeito e, repassa seu conhecimento aos alunos, normalmente por meio de aula teórica. Desta forma, as aulas são centradas no professor, que determina quais serão os conteúdos repassados aos alunos, assim como a organização de como ocorrerá o processo de ensino-aprendizagem (SANTOS, 2011).

Já, o professor P3 afirma que no início da carreira procurava fazer um planejamento e buscava estratégias com base no nível de conhecimento, mais para a área a formação dele e justifica que não faz esse tipo de planejamento para a disciplina de química, devido não ser sua área de atuação. O discurso do professor sugere que o fato de não ter formação em química e a incerteza de que irá ministrar a disciplina contribui para o não planejamento das ações em sala de aula. Esse não planejamento de atividades e as dualidades associadas à falta de formação na área de química pode levar a condução de aulas pouco atrativas e interessantes para os alunos que pode contribuir para o surgimento de dificuldades nos processos de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Pozo e Crespo, (2009, p.24) argumentam que ao buscar organizar a aula, o professor deve considerar os conhecimentos prévios dos alunos, em relação ao que será ensinado, além dos procedimentos e atitudes a serem desenvolvidas. Os alunos já podem ter algum tipo de conhecimento ou não a respeito do conteúdo, ou qual a sua importância para o aluno, afinal, o professor está lidando com o futuro cidadão. Além disso, vive-se num mundo rodeado por informações graças ao acesso à internet, logo, não é presumível que o aluno adentre o pátio da escola sem nenhum tipo de conhecimento prévio sobre o assunto, seja ele certo ou errado, mas é possível que ele já tenha ouvido sobre o assunto abordado.

Porém, é basilar que a formação inicial e continuada do professor possa capacitá-lo para trabalhar a realidade do(a) aluno(a) e o contexto escolar e ainda entender o contexto tecnológico que o cerca e modifica estes saberes. A este respeito é imprescindível à reflexão no sentido de que contribuir com a inovação no ensino resulta numa melhor preparação para a futura atuação como docente para que estes possam de fato saber como transformar os anseios dos seus alunos em produção científica (SILVA, 2009, p. 202, PENA, 2013, p.16).

Por outro lado, o professor P2, afirma que inclui no seu planejamento uso de um recurso digital a internet e a biblioteca, enfatizando que a combinação de uso da internet e biblioteca trazem mais informações que o livro didático. Ademais, para o professor P2 é mais fácil usar esses recursos do que qualquer outros disponíveis na escola. Nesse contexto, é importante mencionar que as tecnologias digitais oferecem ao professor diversos recursos como, pesquisa bibliográfica diversificada, jogos, simulados, imagens, vídeos e etc que podem subsidiar e dar suporte ao professor contribuindo para um maior dinamismo as aulas, mas não pode ser tomada como a única fonte para prover todo o planejamento do professor, assim como o livro didático, um acaba complementando o outro.

Como diversos autores argumentam que as tecnologias contribuem para os processos de ensino e aprendizagem dos alunos por motivar, proporcionar interação e tornar o ensino e a aprendizagem mais divertidos. (POZO; CRESPO, 2009); GIORDAN 2008; QUADROS et.al. 2011; SILVA, 2016). Além do mais, independente de o professor tomar ou não o livro didático ferramenta pedagógica ou usar a internet em seu planejamento, ambos os procedimentos podem caminhar em consonância e não separados. As aulas podem ser planejadas de forma a instigar o aluno pelo conhecimento. Desse modo, são necessárias reformulações na prática pedagógica de tal forma que a atenção do aluno se volte para a ciência, despertando sua curiosidade (SILVA, 2016, p.12).

Ainda no que se refere aos relatos dos professores sobre planejamento das aulas de química não foi percebido uma sistematização, ou seja, um cuidado com o planejamento das aulas de química, de modo que, ao que parece cada um adota uma forma própria de planejar e conduzir suas aulas. No entanto, quando se referem a atitudes e procedimentos, Pozo e Crespo (2009) e Silva (2016), lembra que são tão importantes quanto o conteúdo a ser ministrado. A aula deve favorecer não só a

aprendizagem, mas discussões a respeito da ciência, de modo a promover o respeito não só da química, mas da ciência como um todo.

Além disso, a metodologia descrita pelos professores foi matéria de observação na sala de aula. E, apesar da escola adotar o livro didático, observou-se que os professores usaram, frequentemente, durante as aulas a escrita de resumo do conteúdo no quadro, em que a cópia, não é obrigatória por parte dos alunos, mas é usado como apoio para o professor expor/explicar o conteúdo. Também foi observado que, os professores P1 e P3, utilizaram os exercícios trazidos pelo livro didático adotado pela escola, enquanto que o professor P2 utilizou lista de exercício impressa, elaborada com base em outros documentos encontrados na biblioteca como na internet, assim como descreveram em suas falas sobre o planejamento das aulas de química.

Ao analisar os relatos dos professores P1 e P3 sobre planejamento das aulas de química parece que o método de ensino tradicional é mais vantajoso pelo fato de o professor possuir controle sobre o conteúdo a ser ministrado e, conseqüentemente, aprendido pelo aluno (PINHO et al., 2010). Porém, possuem desvantagens, que são apontadas por diversos estudiosos, essa prática torna-se difícil para ser explicada pelo professor por meio de aulas expositivas, assim como fica difícil para o aluno conciliar a teoria que está sendo exposta com sua aplicação prática, considerando que a química tem por característica ser uma disciplina experimental (POZO E CRESPO, 2009; VASCONCELLOS, 1998; SANTOS 2011; SILVA 2016). Talvez, a aproximação da metodologia utilizada pelos professores ser predominantemente tradicional seja oriundo da falta de formação em química. Neste caso, é provável que o professor se sinta mais seguro ao conduzir as aulas, já que este método de ensino preconiza que todo o conhecimento a ser repassado está em sua mão e ele decide quando e como irá trabalhá-lo.

Assim como apresentado no depoimento dos entrevistados, é perceptível que a falta de formação na área de química parece ser um fator grave, que pode dificultar os processos de ensino e aprendizagem. Segundo Araújo, Jesus e Viana (2014), encontrar professores com outra habilitação lecionando química ainda é uma situação comum no Brasil desde o princípio do ensino da química devido à enorme carência de profissionais com formação na área. No entanto, os autores em questão são contrários a esta prática argumentando que por entenderem que mesmo tendo um

profissional com habilitação próxima da esperada este não teria uma base teórica apropriada para atuar na área e citam a prática como um dos desafios encontrados para o avanço da qualidade da educação científica no Brasil.

Uma das alternativas que poderia auxiliar os sujeitos da pesquisa em sala de aula, uma vez que todos desenvolvem uma metodologia próxima a tradicional e os professores não são habilitados em química, seria a busca de conhecimento na formação continuada. E nesse ponto, é oportuno mencionar que a Escola participa do projeto de formação continuada de professores, oferecido pela SEDUC – MT (Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso), pelo Centro de Formação de Professores – CEFAPRO. A esse respeito, os excertos abaixo:

P1. “Concentrei meus esforços na disciplina de matemática que é a minha área de formação, mas mesmo assim, os cursos de capacitação que fiz e que faço até hoje que no caso, agora é a “Sala do Educador⁷” e o PEIP, fala-se muito sobre isso, mas não te dão exemplo ou dizem como fazer, entende ... Ai a gente faz a formação, discute, fala-se muito mal dos alunos, isso é bem a verdade, mas não te mostram como fazer nada”.

P2. “Das poucas que participei aqui na escola, não observei algum proveito, até porque fala-se de teorias que eu não compreendo, minha formação é biologia, e não pedagogia, ai os assuntos são tratados a luz da Pedagogia e com isso eu me senti desestimulado em participar”.

P3. “Eu me limitei ao livro didático, devido às minhas frustrações enquanto docente. E assim tem dado certo, pelo menos consigo fazer alguma coisa”.

Os fragmentos acima sugerem que a escola, embora, ofereça o curso de formação continuada, as falas dos professores deixam transparecer que eles não assimilaram os ensinamentos da formação continuada. Além do mais, durante as observações na escola foi perceptível que cada um dos participantes tem um posicionamento diferente sobre a formação continuada, aparentam que buscar durante a hora-atividade analisar o livro didático ou buscar conhecimento na internet.

O professor P1 faz crítica à formação continuada, citando o conteúdo abordado durante a formação, argumentando que esperava uma abordagem mais prática que teórica. A abordagem em seu ponto de vista se concentra muito na indisciplina dos alunos, e não traz consigo soluções práticas ou metodologias de ensino que poderiam contribuir na prática docente em sala de aula. Também, a falta de formação em

⁷ Sala do Professor é um programa de formação continuada orientada pela SEDUC – MT. No ano de 2016, a Sala do Professor desenvolveu o Projeto PEIP – Programa de Estudo e Intervenção Pedagógica.

química parece influenciar no sentido de se dedicar ao planejamento e execução de estratégias de ensino, uma vez que, o professor P1 afirma que concentrou esforços na disciplina de matemática que é a de formação dele.

Apesar da crítica feita à formação continuada pelos sujeitos da pesquisa, que esta não contemplaria as necessidades deles, não foi observado momentos de troca de experiência entre os professores de química. Cada professor atua em um horário diferente impossibilitando a troca de experiências entre eles. Mesmo trabalhando em outras escolas para completar salários ou carga horária, a troca não se dá, pois o ambiente de trabalho não é coincidente.

Sobre isso, Pena (2013, p. 20) chama atenção para este momento entre os professores da mesma área de atuação em que ao se ter um coletivo de professores participativo que discute sobre a práxis pedagógica é possível ter um olhar mais profundo sobre as dimensões escolares e entender como a formação continuada poderia ou não ajudar o professor em sua tarefa. É por meio do coletivo que se pode da trocar experiências aperfeiçoando metodologias e estratégias que visam melhorar desempenho e qualidade das aulas.

As frustrações mencionadas pelo P1 são referentes à insatisfação com a falta de apoio da escola em relação a novas metodologias de ensino que se diferem dos habituais, a instabilidade no cargo e a falta de acompanhamento dos pais em relação à aprendizagem dos alunos. Durante as observações pode-se perceber que o dilema da instabilidade acaba afetando não apenas os professores, mas todos os funcionários da unidade escolar, efetivos e contratados.

Os professores efetivos apesar de terem estabilidade no cargo, não tem uma situação bem definida em relação a sua unidade de ensino, tudo dependem do número de matrículas, e conforme a quantidade de alunos abre-se as turmas gerando as vagas para depois fazer a atribuição dos professores, com essa situação, alguns professores completam a carga horária em outras unidades de ensino, ocasionando despesas ao professor devido à locomoção de uma unidade para outra.

Já, em relação aos professores contratados, a situação é um pouco mais drástica, visto que as condições de trabalho são incertas. O contrato se encerra com o fim do ano letivo, não há o pagamento de férias, rescisão contratual nem acesso ao seguro desemprego, o décimo terceiro, que é chamado de gratificação natalina, é proporcional ao período contratual, e, desse modo, começa uma nova jornada a

espera pela abertura de novo edital que depende da necessidade ou não da contratação de professores para o preenchimento de vagas que ficaram ociosas.

Todo esse processo, ainda, é mediado por uma contagem de pontos, que gera um ranking baseado na qualificação profissional. Os critérios para essa qualificação são determinados pela SEDUC – MT e variam de um ano para outro.

Esse transcurso, vivenciado por efetivos e contratados, termina por refletir na sala de aula, na preparação e até mesmo em na qualificação, assim, como os sujeitos da pesquisa, muitos professores acabam tendo que preencher a carga horária com outras disciplinas que são diferentes da sua formação inicial, por isso, a P3 relata ter se limitado ao livro didático, posto no entendimento do sujeito da pesquisa, não há como fazer um planejamento a longo ou em médio prazo, nem para o próximo ano, tudo é indeterminado.

Tanto a formação inicial como a continuada são as bases que alicerçam o conhecimento científico do professor, e, portanto, a atuação de um profissional fora da sua área de atuação tem impacto direto com a qualidade do ensino levado a sala de aula, não há como ter melhoria significativa no ensino se esta realidade não mudar (*QUADROS ET AL. 2011; SILVA, 2016; NASCIMENTO 2013, ROMERO, 2013, PEREIRA 2007; CAMPOS e SCHNETZLER 2002*). É preciso que se promovam políticas públicas debele esse cenário, pois se trata da própria valorização do magistério e do profissional que está à frente do trabalho.

Já o discurso proferido por P2, leva a entender que compartilha do mesmo sentimento do professor P1. Para P2, a formação continuada oferta um conteúdo voltado à pedagogia e se distanciando de sua área de formação, o que contribui para desestímulo do professor entrevistado que deixou evidente ter participado poucas vezes da formação continuada.

No entanto, o professor P3 não teceu comentários sobre o curso de formação, se limitando a relatar que ao longo da carreira alguns fatos levaram a concentrar toda a sua prática docente como o planejamento baseado apenas no livro didático e que em seu ponto de vista tem dado certo.

A este respeito Campos e Schnetzler (2002), destaca a importância da formação continuada, pois promove a interação entre os colegas, é nesse momento, que se pode discutir os problemas por eles vivenciados no chão da sala de aula. Sobre esse assunto, Santos (2016) discorre que é importante os professores terem o

interesse em buscar novos caminhos para a prática docente, mas que para isso a formação continuada deve atender as suas necessidades e que a partir daí, é possível que os professores encontrem soluções para as problemáticas educacionais mediante a formação continuada. De modo que, com base nos depoimentos e nos argumentos de Campos e Schnetzler (2002) e Santos (2016), pôde-se observar que há indícios de que a formação continuada ofertada não está atendendo às necessidades formativas esperadas pelos professores.

Nesse contexto, a formação continuada deve assumir um papel fundamental na atividade do professor, atuando como complementação e renovação dos conhecimentos, atualizando o professor frente às transformações que envolvem todo o universo escolar. Essas ações formativas, tanto iniciais, como continuadas, devem considerar as necessidades de formação as quais estão vinculadas e buscar corresponder às expectativas dos professores, principalmente, em relação às diversas tecnologias da informação e da comunicação tão presentes na sociedade atual. Orientando o professor sobre os recursos tecnológicos para vencer os obstáculos impostos pela realidade educacional, procurar entendê-las e ter disposição para construir e reconstruir seus saberes para que o professor possa atuar em diferentes cenários condizente com a atual conjuntura (SCHNETZLER, 2002).

5.2 Desafios enfrentados por professores que ensinam no âmbito escolar

Nesta seção, buscou-se discutir e compreender os desafios/dificuldades enfrentados no âmbito escolar pelos professores que ensinam química e como eles podem influenciar na vida profissional e na sua atividade de ensino. Quando perguntados a respeito do uso de recursos metodológicos no ensino de química, têm-se os seguintes relatos:

P1. Eu tentei fazer isso na outra escola onde lecionava, mas isso em matemática, eu propus usarmos alguns jogos, fazer algumas visitas técnicas em construções e conversar com esse pessoal, sabe, a gente usa muita matemática na construção, e até na agricultura, mas não deu certo. Foi muito frustrante e com isso eu pedi remoção para Tangará”.

P3. “Eu me limitei ao livro didático, devido às minhas frustrações enquanto docente... É muito ruim ser professora, ... eu penso em desistir, estou pensando em começar outro curso fora da educação.

Analisando os relatos é possível perceber evidências não só de frustração em relação à atividade docente, mas também em relação às propostas de ensino que foge das tradicionais e que estas parecem que não foram muito bem-sucedidas. Ao que figura, o trabalho que deveria proporcionar a realização profissional, tem se apresentando para os professores P1 e P3, como algo ruim, sofrido e desestimulante, e o professor P3 deixa inequívoco que o dissabor vai além das quatro paredes da sala de aula, externando a vontade de não atuar mais na educação devido a algumas experiências ao longo da carreira. Colabora com essa situação o fato de os participantes da pesquisa precisarem atuar em escolas da cidade de Tangará da Serra-MT, no fito de completar a jornada de trabalho, dessa forma, a distância entre as escolas é um fardo para o trabalhador da Educação, dado que o traslado ocupa boa parte do tempo livre dos professores, como observado em loco.

As desilusões externadas parecem que vão além das adversidades laborais, deixando entrever que há algo mais do que a extensa e tortuosa jornada de trabalho. São desilusões, outras, em relação às exigências que são feitas ao professor que têm que responder à prática de ensino e a falta de formação na área da química como se fosse o único o responsável pela situação educacional do país, quando, há é um projeto político para tudo continue exatamente como está.

Além disso, há no trabalho docente, a imposição de que o profissional deve saber lidar com novos desafios e dilemas diariamente, se não bastassem as preocupações com as dificuldades dos alunos, a busca por novos conhecimentos e adaptação as mudanças sociais que a escola vem vivenciando, ele, ainda se depara com a desvalorização do magistério que torna cada vez mais enigmática a profissão de professor. Este desgaste profissional pode impactar diretamente na qualidade do trabalho docente, como argumenta Pereira (2007, p. 90), quando as condições do trabalho docente são muito ruins, torna-se praticamente impossível se conceber a escola como um local de produção de conhecimentos e de saberes.

A insegurança laboral reflete diretamente na qualificação do profissional que ao invés de buscar por novas metodologias que poderiam contribuir para o aprendizado dos alunos, como é marcado na fala do professor P1, e reforçado pelo P3, que optaram pelo ensino tradicional e conteudista, mesmo tendo a consciência do quanto

é importante diversificar as aulas por meio de novas formas de ensinar, mas denotam que foram compelidos pelas dificuldades encontradas seguir pelas vias consideradas tradicionais como se confirma no excerto abaixo:

P3. “Nós começamos um projeto sobre a horta, mas houve muita resistência, e então é melhor se limitar ao livro e pronto”.

Estes relatos, de certa forma, contrariam a atual orientação de ensino, em que a busca por novas metodologias tem sido uma das principais tendências, não só do ensino de química, mas em todos os segmentos da Educação, principalmente, com a inclusão das Tecnologias Digitais e as mudanças oriundas das novas propostas de políticas impostas pelo governo como propõe, por exemplo, a BNCC. Os relatos levam ao entendimento que houve certa resistência da comunidade escolar em aceitar as inovações relatadas pelos professores e que estas atividades que foram propostas se diferem das habituais aulas expositivas, próximas do contexto das aulas tradicionais.

Nessa perspectiva, Kishimoto(1994), Vasconcellos (1988), Cunha (2004, Daga e Almeida (2012), Lima (2013), Nascimento (2013) e Romero (2013) defendem que há premência em se propor novas formas de ensino e aprendizagem para se obter êxito no ensino da química, pois, em sua essência, a química trata de assunto que não pode ser visto ou percebidos pelos nossos sentidos, exigindo do aluno mudanças na sua forma de ver e entender o mundo. Pozo e Crespo (2009) mencionam que há muito da ilusão do “padrão escolar” presente em nossas mentes, assim como se percebe nas falas dos professores, em que tudo teria o seu lugar e o diferente deve ser excluído, portanto, “aprender não é fazer fotocópias mentais do mundo, assim como ensinar não é enviar um fax para mente do aluno, esperando que ele reproduza uma cópia e pouco serve saber química se não sabe dizer o que se sabe” (POZO e CRESPO, 2009, p. 188).

Ao se limitar apenas ao livro didático e aula expositiva como declarou o professor, cultiva-se práticas do passado semelhantes àquelas dos princípios da Racionalidade Técnica, cujo conhecimento se reduz a reproduzir um modelo preestabelecido. Pelos relatos é possível perceber que a fala dos professores remete a tal pensamento mesmo na área na qual foi habilitado, demonstrando que, talvez, devido às dificuldades encontradas na implementação de metodologias inovadoras, leva-os a continuar reproduzindo o método tradicional. Vasconcellos, (1998), afirma

que a prática de ensino não se limita apenas a maneira pela qual o professor desenvolve sua aula, ela extrapola, quando busca instigar ao estudante a aprendizagem. Nesse sentido, Tarnowski (2016) lembra que a BNCC no capítulo que trata sobre a química para formação do aluno orienta que os discentes desenvolvam a criticidade para que possam reconhecer e entender como a Química influencia a vida, a sociedade e o mundo:

Estudar Química no Ensino Médio ajuda o jovem a tornar-se mais bem informado, mais crítico, a argumentar, posicionando-se em uma série de debates do mundo contemporâneo. As mudanças climáticas e o efeito estufa, o uso de feromônios como alternativa aos agrotóxicos no combate às pragas agrícolas, a necessidade de informações sobre a presença de transgênicos em rótulos de alimentos e os custos ambientais das minerações são apenas alguns exemplos de assuntos em que o conhecimento químico é vital para que o/a estudante possa posicionar-se e tomar decisões com consciência” (BRASIL, 2015, p. 185).

Nesse sentido, o estudo da química passa envolver a participação dos estudantes em processos de investigação de problemas sociais e fenômenos causados que atingem a sociedade em decorrência do avanço das ciências. Ao investigar questões relativas ao dia-a-dia espera-se que os alunos possam reelaborar suas ideias e concepções sobre a ciência e sua influência em um mundo globalizado, exercendo, desse modo, sua cidadania.

Longe da proposta conteudista muito enfatizada e presente nas escolas brasileiras, propor estratégias de ensino de modo a contextualizar o ensino já fazia parte das recomendações feitas pelas Orientações Curriculares desde o ano de 2006, mas estas recomendações têm sido ignoradas tanto na formação de professores como nos currículos do ensino médio. O que se vê na prática são professores que enfatizam conteúdo baseados no livro didático, longe e disperso da realidade dos alunos (SANTOS, 2015, p. 16).

Entretanto, há luz no fim do túnel, pois na análise do relato do professor P1, nota-se a presença de inovações no ensino-aprendizagem, especificamente, citado no ensino de biologia, na escola devido à presença de acadêmicos em formação do curso de biologia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Percebe-se que as aulas trazidas pelos acadêmicos da UNEMAT são bem recebidas pelos alunos, destoando das aulas expositivas que são comuns em no dia-a-dia dos alunos. A esse respeito do professor P1 fez o seguinte relato:

P1. “Olha é assim, a escola sempre deu espaço aos alunos da Unemat, primeiro que a maioria aqui fez curso lá, a segunda coisa, é que os alunos de biologia sempre trazem umas coisas legais, como microscópio, umas experiências, estas coisas que aluno gosta sabe, mas para a escola isso é como se fosse uma feira de ciências. Ai o pessoal vem faz o show deles, e pronto. Não dura mais que uns 3 dias. E os alunos gostam disso, então a escola entende que este momento, vamos dizer, de lazer científico pode contribuir com alguma coisa. Mas se você for fazer isso todo dia, você tá morto”.

É conhecido que a experimentação é uma atividade que chama muito atenção pelo fato de se ter uma situação cujo resultado é imprevisível. Dialogando com esta análise, Giordan (1999, p. 45) que argumenta em favor desta metodologia em sala de aula, em sua posição “um simples experimento pode ser a diferença entre o aprender e deixar de querer aprender”. Ao diversificar as aulas tem se no entendimento de Quadros et al (2011, p. 166), o caminho para “melhorar o ensino e aumentar o engajamento dos estudantes”.

No entanto, alguns experimentos requerem instrumentos que pode ocorrer do professor não ter acesso, a evidência de que isso ocorre na escola pesquisada é quando no momento da entrevista o sujeito da pesquisa relata que os alunos da Unemat trazem coisas “legais, como microscópio”. A falta ou a dificuldade de acesso a materiais de trabalho pode dificultar a execução de aulas atrativas que poder o que parece que ocorre na escola pesquisada. Entretanto, hoje, existe a facilidade de acesso à internet, que pode ser uma alternativa à falta de recursos laboratoriais para experimentação e observação nas diversas áreas do conhecimento. *Sites* como *manualdomundo.com.br*⁸, *pontociencias.com.br*⁹, *YouTube* e *Google*, estão repletos de conteúdo sobre experimentos com matérias de fácil acesso que podem ser encontrados na escola.

Para que o ensino de química ocorra na visão de Pozo e Crespo (2009, p.29) são necessárias mudanças não apenas na metodologia de ensino e nos procedimentos adotados, mas também, nas atitudes na qual se trata o conhecimento. Atitudes que, raramente, são valorizadas, pois no geral o que se avalia são os conhecimentos conceituais, porém, as atitudes dos alunos não são levadas em

⁸ Manualdomundo.com.br é um site com conteúdo voltado a explicar determinados fenômenos da natureza. O site também traz algumas invenções que ilustram fenômenos estudados pela ciência e engenharia.

⁹ Site voltado a atividades de experimentação com finalidade pedagógica. O site traz conteúdo em formato vídeo e pdf.

consideração por não se encaixarem no formato tradicional de ensino e avaliação. Ainda que as atitudes não sejam ensinadas de modo deliberado, ou justamente por não serem ensinadas, as atitudes constituem uma das principais dificuldades para o ensino e aprendizagem de química. O problema é que essas atitudes dificilmente serão mudadas se não houver um propósito educacional para elas.

Analisando os relatos dos professores parece que a escola tem se preocupado com problemas relativos a conteúdos, indisciplina e interesse dos alunos pelo conhecimento, mas tem se esquecido de ensinar sobre a valorização do conhecimento científico e a transformação que ele pode proporcionar ao aluno, se concentrando em propor perguntas para as quais já se esperam uma resposta pronta e acabada.

5.3 Percepção dos professores que ensinam química sobre o processo de ensino-aprendizagem de química

Nesta categoria, buscou-se na percepção dos professores entrevistados compreender como os alunos veem a importância da química no dia-a-dia. A química compõe a grade de disciplina do ensino médio dentro das chamadas Ciências da Natureza e tem por objetivo estudar a matéria, suas transformações, suas características e propriedades a partir da sua composição atômica/elementar. Ou seja, pretende-se que os alunos compreendam algumas das características do mundo que os rodeia, isto é, as diferenças entre os estados físicos, a dilatação dos metais, a propagação dos gases, a formação da chuva e etc. Sobre esse assunto, segue os relatos dos professores que ensinam química sobre o ensino-aprendizagem de química.

P1. “Os alunos estão interessados em saber resolver as questões que vão cair na prova... Porque se o aluno, não tira boa nota, ai a culpa é da gente, então nada disso tem importância. Ai o que a gente faz, taca conteúdo nos alunos e pronto”.

P2. “Posso falar isso bem firme no que eu tô dizendo: uma turma de 20 alunos, 3 ou 4 vão compreender, assim, bem mesmo o conteúdo... ah, né!? E ali está falando das transformações e suas mudanças”.

P3. “Nós seguimos o livro didático, não porque é mais fácil, mas fazer ciências, como se espera, foge do objetivo, isso porque não se cobra nada disso em vestibular”.

Evidencia-se no discurso dos sujeitos da pesquisa a aprendizagem baseada no ensino tradicional, na qual se enfatiza a resolução, repetição e resolução de exercícios exaustivamente. Sobre isso, Santos (2011, p.) afirma que no “método tradicional de ensino as aulas são centradas no professor e a resposta apresentada ao final dos exercícios é o fato mais importante”. Ainda, é possível perceber no discurso dos professores que a comunidade escolar também partilha da mesma visão tradicional de ensino. Nessa perspectiva, Quadros (2011, p. 162) “lembra que as mudanças que ocorrem no meio escolar são devidas à visão errônea que a sociedade possui sobre a atuação e responsabilidade dos professores”.

Nesse viés, considera-se, do mesmo modo, o fato de os professores participantes dessa pesquisa não possuírem formação em química, o que pode ter contribuído para que o relato deixasse evidências de certo declínio da aprendizagem dos alunos tal e qual aludiram o professor P2: “... Uma turma de 20 alunos, 3 ou 4 vão compreender, assim, bem mesmo o conteúdo”. Além do mais, o professor P3 explica que fazer ciências foge dos objetivos da escola e menciona outra situação que os obriga a treinar os alunos para as avaliações externas e para o vestibular.

Entretanto, ensinar e aprender química pode não ser uma tarefa tão simples, pois,

O professor e aluno se deparam com um enorme número de leis e conceitos novos, fortemente abstratos e a necessidade de estabelecer conexões entre esses conceitos além de uma linguagem altamente simbólica que junto com modelos análogos representam aquilo que não pode ser visto” (POZO e CRESPO, 2009, p. 140).

Nesse caso, “presenciar e observar os fenômenos químicos em laboratório e/ou simulados em software é uma alternativa que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem do aluno”. (Giordan, 1999 p. 13)

Difícilmente, a abordagem somente expositiva proporciona um ambiente rico em aprendizagem ao aluno, uma vez que, o foco da aula que possibilita a vivência da ciência passa ser a visão do aluno sobre o objeto a ser estudado e não numa definição pronta e acabada exposta pelo professor. Dessa forma, “o aluno precisa criar a própria maneira de ver e entender as reações e integrá-la com a abordagem científica que lhe está sendo ofertada” (SANTOS, 2013, p.222). Quando o aluno não consegue construir

esta imagem mental e abstrata, ele busca as explicações dos fenômenos por meio de situações menos complexas e que tenha certo significado para ele.

Caso não tenha o hábito de relacionar o cotidiano com o conteúdo científico, e nem questionar estas relações, ele busca numa concepção simplória as próprias explicações que possam não explicar o fenômeno estudado, mas apenas em satisfazer o questionamento referido a ele (POZO e CRESPO, 2009, p. 82).

Assim, como as demais disciplinas, a química tem seu papel na formação, social, cultura e profissional do aluno, mas vê-se nos argumentos dos sujeitos da pesquisa sobre o ensino e aprendizagem dos alunos que há outras preocupações em relação ao objetivo da disciplina. Especificamente, como resolver as questões da prova ou se preparar para o exame de ingresso no ensino superior, o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), não só dos alunos, mas da comunidade escolar, como bem cita P1: “Porque se o aluno, não tira boa nota, ai a culpa é da gente.” Talvez, “seja reflexo da cultura do ensino tradicional ainda presente em nas escolas e universidades que impulsionam uma formação baseada na memorização e na repetição de extensas listas de exercícios” (CAMPOS E SCHNETZLER, 2002). Esta percepção é reforçada quando se observa o excerto abaixo:

P3. “Olha já tentei outras coisas, mas quando você foge do habitual, só arruma problema. Até porque eles têm alguns colegas que estudam em outras escolas e eles comparam até as provas, então se não se trabalha a mesma coisa complica”.

P1. “Querem mais é saber resolver o exercício e boa”.

Denota-se no argumento do professor P3 que a comparação feita pelos alunos entre as avaliações que são realizadas entre uma escola e outra e a própria cobrança da escola e, provavelmente, dos pais, pare influenciar o direcionamento do trabalho do professor na sala de aula. Logo, é reforçada a ideia sobre o propósito que os alunos têm sobre a disciplina e o que eles consideram de conhecimento, no caso, saber resolver as questões da prova parece ser o único interesse que os alunos têm sobre a química, bem como expôs o professor P1.

Mesmo diante do aparente conformismo, os professores demonstraram saber e entender que há necessidade de buscar outras fontes metodológicas para auxiliar os alunos nos processos de ensino e aprendizagem para estimulá-los a quererem aprender. No entanto, as declarações coletadas transmitem a sensação de que os sujeitos da pesquisa se sentem refém da situação, em virtude de que no entendimento

deles, propor algo novo iria contra aquilo que é habitual e, portanto, geraria tensões difíceis de serem resolvidas e, neste caso, a escola, não estaria preparada para orientar sobre tais mudanças.

Ao observar as falas dos professores percebe-se que a postura tradicional é resistente, principalmente, na comunidade escolar, havendo comparações entre outros estabelecimentos de ensino e quando a proposta adotada diverge, à vista disso, o professor é questionado tendo que retornar às antigas práticas já estabelecidas como quadro e giz. Nesse contexto, os alunos apresentam problemas de aprendizagem baseados em saber conteúdos, “não são observados outros saberes, como os procedimentais, atitudinais nem as mudanças nas estruturas conceituais que muitas vezes são trazidas de forma errônea pelo livro didático, Pozo e Crespo” (2009, p. 115).

Apesar de demonstrarem saber da necessidade de inovações nos processos de ensino e aprendizagem, os professores deixam entender que poucas coisas são feitas nesse sentido, em virtude das adversidades encontradas, que não são de exclusividade da escola em questão, mas ainda parecer ser uma realidade presente nas escolas, como afirma Quadros (2011, p. 162),

As mudanças reais no ensino são poucas, em virtude de uma natureza errônea e equivocada da sociedade, uma vez que elas reforçam a ideia que o professores são responsáveis por grande parte da não implementação de inovações que visam à melhoria na qualidade de ensino, porque colocam seus interesses pessoais acima das necessidades dos alunos.

O professor P2 menciona que além das dificuldades de aprendizagem, os alunos se sentem inseguros para perguntar ou tirar dúvidas. E relata que a forma trabalhada em sala pelo livro didático, acaba trazendo uma ideia confusa e vaga, visto que os alunos buscam visualizar o átomo na esperança de poder entender. Nessa busca, acabam fazendo relações errôneas com a biologia comparando o átomo com as células que são estudadas em biologia.

P2. “Sabe o conceito de átomos é muito vago, e posso lhe dizer isso com base em biologia, eles confundem o átomo com células porque eles vêem o desenho no livro, e assimilam uma ideia com a outra. [...]. Ainda encontramos certa dificuldade pelo certo preconceito ¹⁰mas isso são coisas que são quebradas aos poucos, né”.

¹⁰Quando o professor menciona que os alunos ainda têm algum tipo de preconceito, ele se refere a situação de expor as suas dúvidas ao professor durante as aulas. O professor percebe que seus alunos na maioria dos casos acabam tendo vergonha de tirar suas dúvidas e ser hostilizado pelos colegas de classe.

É possível perceber no relato do professor P2 que a noção do conceito de átomo não é trabalhada sob o ponto de vista da química. *“Sabe o conceito de átomos é muito vago, e posso lhe dizer isso com base em biologia”* pode estar associado também a uma dificuldade de o professor em compreender o conceito atômico, uma vez que envolve modelos teóricos com diferentes graus de complexidade. Essa possibilidade adquire consistência quando ele cita a biologia ao mencionar esse fato *“P2 ..., e posso lhe dizer isso com base em biologia”* e logo em seguida menciona a célula.

Para ser um bom professor é preciso ter competências e habilidades que possam contribuir para aprendizagem dos alunos. Essas habilidades se desenvolvem a partir do momento em que o professor busca conhecer a realidade dos alunos e começa relacionar a química com o cotidiano deles, aparentando sua importância e como ela influencia a vida deles. E isso se *“conquista a partir das discussões e estudos que o professor faz durante a sua formação continuada que contribuem para o aprofundamento da visão de ser professor”* (BRITO, 2013, p. 69).

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados produzidos, apresentado e discutidos acredita-se que novos horizontes poderão se abrir para o entendimento dos desafios enfrentados pelos professores que ensina química, contribuindo assim, para a evolução da formação continuada dos professores, assim como dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, a escola tem a missão de promover o desenvolvimento social, cultural, filosófico e preparação para o mercado de trabalho, oferecendo ao aluno uma formação completa para o exercício da cidadania. Desta forma, a instituição escolar deve dar ao aluno a possibilidade de se tornar livre, consciente, responsável, a fim de realizar sua função, enquanto cidadão, proporcionando o direito de procurar, investigar, questionar, refletir, buscando soluções para os problemas do cotidiano na qualidade de ser social.

No entanto, no estudo realizado, fica evidente na escola pesquisada que a forte preocupação com o êxito dos alunos em exame de ingresso no ensino superior e a visão que a comunidade escolar tem sobre a formação ofertada pela escola restringe-se à possibilidade de ingresso no ensino superior (vestibular). De modo que, ao que parece, qualquer tipo de atividade promovida pelo professor que não tenha na essência a preparação para os exames de qualificação para o ensino superior são considerados contrários aos objetivos propostos, não só pela escola, mas pela comunidade na qual ela está inserida.

Porém, os reflexos deste posicionamento são sentidos na aprendizagem. Não importa se o aluno consegue enxergar o que está por traz das transformações químicas, o importante é que ele seja capaz de conseguir chegar a número que resolva questões de exercícios. Por outro lado, a desmotivação percebida nas palavras dos professores parece ser reflexo, em parte, dessas ações, que inviabilizam o professor desenvolverem inovações no ensino de modo que os alunos construam conhecimentos necessários para que a química possa ser vista como uma ciência em construção. Entrevendo, assim, a possibilidade de se tornarem novos pesquisadores ou de entender como a química influencia a vida cotidiana.

Os resultados apontam para mudanças emergências em relação às políticas públicas usadas na formação do quadro de professores. O quadro passa pelo crivo da atribuição de aulas, feita por meio de pontuação obtida pelo profissional durante o

decorrer do ano, ao realizar determinadas atividades, como cursos de pós-graduação, formação continuada e outros. Logo, a escola que se atua hoje, pode ou não ser a de amanhã, o que torna o planejamento em longo prazo inviável. Dessa maneira, o sistema de atribuição de aulas, ainda, compromete a renda do docente, como aponta os dados. Para completar a carga horária o professor acaba atuando em mais de uma escola, o que gera gastos com sua locomoção e a redução do tempo de preparação das aulas ou em investimento em aperfeiçoamento.

Além do mais, há que se considerar os problemas enfrentados pelo grupo pesquisado em relação à falta de formação em química e a ausência de formação continuada de modo a contribuir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Logo, os desafios enfrentados pelo grupo pesquisado ao ensinar química passa pela falta de formação na disciplina, superação do padrão escolar enraizado na cultura da comunidade escolar, a busca por uma formação continuada que possa ofertar ou subsidiar a prática docente e até o principal desafio de conviver com a instabilidade no cargo devido à atribuição de aula.

Apesar destes profissionais não terem formação e atuarem na disciplina de química devido à falta de oportunidade em sua área de atuação, eles se mostraram muito comprometidos com o ofício, mesmo tendo que conviver com todos os desafios do ofício de ser professor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Mario de Souza. **Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese**: uma abordagem simples, prática e objetiva. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. Petrópolis: Vozes, 1998.

ARROYO, Miguel G. **Educador em diálogo com nosso tempo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

ARROYO, Miguel G. *Imagens quebradas: trajetórias e tempos de alunos e mestres*. Petrópolis: Vozes, 2014.

AUSUBEL, D. **Psicología educativa**: un punto de vista cognoscitivo. México: Trilhas, 1978.

BERGER, Peter I.; LUKMANN, Thomas. **A construção social da realidade**. Petrópolis, Vozes: 1995.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei 9394/96.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio**. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

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

BRITO, Assicleide da Silva. *Identidade e formação docente: memórias e narrativas de egressos/as da 1ª turma de licenciatura em química de uma universidade pública do agreste sergipano*. São Cristóvão, 2013.

BUSQUETS, Maria Dolors, at. Al. **Temas Transversais em Educação**. Base para uma formação integral. São Paulo - SP: Ática, 1998.

CASTANHO, C. S. **Lingeries Glamourosas Baseada na Mineração Brasileira**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Designer de Moda). Universidade Tuiuti do Paraná - UTP. Disponível em: < <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2013/05/LINGERIES-GLAMOUROSAS.pdf>>. Acessado em 02 de jun de 2017.

CHASSOT, Attico. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Editora Unijuí, 1990.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, nº 22, jan-abr,2002, pp89-100.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

CUNHA, Maria Amália de Almeida. **Sociologia da educação**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

CRUZ, Giseli Barreto. **A prática docente no contexto da sala de aula frente às reformas curriculares**. Revista Educ. rev. n.29, Curitiba 2007. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602007000100013> Acesso em: 1 set. 2016.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas – SP: Editora Autores Associados, 1997.

ERICKSON, F. **Qualitative methods in research on teaching**. In: M. C. Wittrock (ed.). Handbook of Research in Education. New York: Macillan. 1986.

FERNANDES, Vladimir. **Filosofia, ética e educação na perspectiva de Ernst Cassirer**. FEUSP: Tese de doutorado, 2006, cap. 4

FERNANDES, M. E. **Memória Camponesa**. Anais da 21a Reunião Anual de Psicologia, SPRP, Ribeirão Preto, 1991.

FERNANDES, Cláudio. "Dom Pedro II"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/historiab/dom-pedro-ii.htm>>. Acesso em 06 de junho de 2018.

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

FILHO, João Cardoso Palma. **Educação através dos tempos**. Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" – UNESP. Disponível em <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/173/1/01d06t01.pdf>. Acesso em 15/12/2016.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Lavoisier"; **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/lavoisier.htm>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice. A pedagogia: **Teorias práticas da antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis: Vozes, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química nova na escola*, v.3, n. 3, 2009.

GODOI, Christiane Kleinubing; BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo; SILVA, Anielson Barbosa da (organizadores). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

GOMES, Rafael Sampaio. **As dificuldades de aprendizagem de química no ensino médio: uma barreira a ser rompida por alunos e professores**. 2008. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/249/AS%20DIFICULD>

ADES%20DE%20APRENDIZAGEM%20DE%20QU%C3%8DMICA%20NO.pdf?sequ
ence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 jul 2016.

GONÇALVES, Rainer. **Educação Egípcia** - História da Educação Egípcia. Disponível em: <<http://historiadomundo.uol.com.br/egipcia/educacao-egipcia.htm>> Acesso em 15 de junho de 2017.

GROSSI & BORDINI, Esther Pilar e Jussara. **Paixão de aprender**. Petrópolis – RJ: Vozes, 1996. Disponível em: <<http://historiadomundo.uol.com.br/egipcia/educacao-egipcia.htm>>. Acesso em 17/12/2016.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2008.

KING, N.; HORROCKS, C. **Interviews in qualitative research**. Sage Publications Ltd, London, 2010.

LANGLOIS, G.; VILLEMURE, G. **Histoire de la civilisation occidentale**. Montreal: Beauchemin, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003.

LIMA, José Ossian Gadelha de. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. In Revista Espaço Acadêmico. Nº 140. Janeiro de 2013. P. 71-79.

LUCA, Anelise Grünfeld de. **O ensino de química e algumas considerações**. Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2001. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/viewFile/1292/1103>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orliney Maciel. **A Inovação na Área de Educação Química**. São Paulo, v. 35, n. 1, p. 48-56, fev. 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc35_1/08-PE-91-11.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2013.

MAXIMO, Antonio Carlos, et al. **Escola ciclada de Mato Grosso**. G. Ciências Humanas. - 7. Educação - 18. Educação. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC - Julho/2006. Disponível em: <http://www.sbgqnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_2652.html>. Acesso em: 02 de jun. 2016.

MAY, Tim. Pesquisa social: questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** Porto Alegre: Artmed, 1998.

MORAES, Maria Candida; NAVAS, Juan Miguel Bataloso. **O pensar complexo na educação. Sustentabilidade, transdisciplinaridade e criatividade**. Rio de Janeiro – Rj, Wak Editora, 2011.

MORIN, Edgar. Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2005.

OLIVEIRA, Bianca; ROSA, C.; ARAÚJO, Flávia S. **Um olhar para a prática docente**. Disponível em: <<http://www.cnsd.com.br/artigos/1348-um-novo-olhar-para-a-pratica-docente>>. Acesso em: 02 de jun. 2016.

OS VEÍCULOS MILITARES ALEMÃES MAIS EFICIENTES DA SEGUNDA GUERRA. MSN. Disponível em: <<https://www.msn.com/pt-br/carros/curiosidades/os-ve%C3%ADculos-militares-alem%C3%A3es-mais-eficientes-da-segunda-guerra/ar-BBBNofX?li=AAggXC1>>. Acesso em: 01 de jun de 2017.

PONCE, Aníbal. **Educação e Luta de Classes**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

POZO, Juan Ignacio. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução: Naila Freitas. 5 ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **Aprender y enseñar ciencias**. Madrid: Ediciones Morata, 1998.

QUADROS, Ana Luiza de; et al. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. In: **Educar em Revista**. Curitiba, n. 40, p. 159-176, Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-0602011000200011&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jul. 2013

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

ROMERO, J. H. S.; ZANON, D. Uso de jogos didáticos no ensino de Química: concepções de alunos de Ensino Médio, *VIII Evento de Educação em Química*, 2010.

SALVADOR, César Coll. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre - RS: Artes Médicas, 1994.

SANTOS, Elenir Souza. **O professor como mediador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Gestão Universitária, Edição 40. Nov. 2004. Disponível em: <<http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos/o-professor-como-mediador-no-processo-ensino-aprendizagem>>. Acesso em: 02 de jun. 2016.

SANTOS, A. P. B., et al., Vamos jogar uma Suequímica, *Química Nova na Escola*, v. 31, n.3, 2009.

SANTOS, Renato Gomes; FIELD'S, Karla Amâncio Pinto; BENITE, Anna Maria Canavarro. Proposição de uma estratégia de contextualização na aula de química: o petróleo do pré-sal como temática. In: **Encontro nacional de ensino de química**. Brasília: UnB, 2010. p. 1 - 11. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0280-1.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2013

SANTOS, Wildson Luiz P. dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função Social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? In: **Química Nova Escola**. Química e Cidadania, nº 4, novembro, 1996.

SARDELLA, Antônio. **Curso de Química**: Química geral. São Paulo: Editora Ática, 2002.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Capinas - SP Autores Associados, 1987.

SILVA, R. T. et al. Contextualização e experimentação. Uma análise dos artigos publicados na seção experimentação no ensino de Química da revista química nova na escola 200-2008. *Ensaio – Pesquisa, Educação e Ciência*, v.11, 2009.

SILVA, S. G. **As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio**. IX Congrego de iniciação científica de do IFRN, 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/viewFile/1037/76>>, Acesso em: 02 de jun. 2016.

SILVA, Maria Alice S. Souza e. **Construindo a leitura e a escrita**. São Paulo: Ática, 1995.

TARDIF, Maurice. O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014. 16ª edição.

TAVARES, Laís Conceição; BARRA, Ivoneide Maria Menezes; COSTA, Karen Albuquerque Dias da. **Ensino de química e seu papel na educação para a cidadania.** Disponível em: <<http://www.annq.org/congresso2009/trabalhos/pdf/T94.pdf>>. Acesso em 21 fev. 2016.

TORRES, Rosa María. **Que (e como) é necessário aprender?** Campinas - SP: Papirus, 1995.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi, 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

<http://knoow.net/ciencsocioaishuman/sociologia/inducao-analitica/> Florian Znaniecki (1934),

NASCIMENTO, Aline Vieira do; CRUZ, Emilia Barroso; TERRA, Letícia Labati; SILVA, Marina Ramalho e. O uso do método Estudo de Caso na Ciência da Informação no Brasil. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 49-69, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v4i1p49-69>>. Acesso em: 04 ago. 2018

Bogdan. Roberto C e Binklen. Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação.** Ed. Porto, São Paulo. 1994.

J. L. da Silva; J. C. da Silva Filho. Os Cursos de Química Licenciatura da UFS: um breve panorama com aspectos importantes. Scientia Plena, 2016. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2005/1020/>>, Acessado em: Setembro de 2016.

BRASIL. DECRETO Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO de 1996. IPI Diretrizes E Bases Da Educação Nacional , Brasília, DF, dez 1996. Disponível em:

<http://www.cp2.g12.br/alunos/leis/lei_diretrizes_bases.htm>. Acesso em: 31 de jul. 2018.

SANTOS, T.R.; KIOURANIS, N.M.M.; SILVEIRA, M.P. As tecnologias de comunicação e informação: fragmentos de uma sequência de atividades de um trabalho de formação continuada. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: Acesso em: 20 de nov. 2012. Jogo Didático: Química Urbana

NASCIMENTO, D.B do; et al. Desafios para a docência em química [recurso eletrônico]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista: Núcleo de Educação a Distância, [2013].

VASCONCELLOS, C. S. Superação da lógica classificatória e excludente da avaliação. São Paulo; Libertad, 1998b. 125p. (v. 5, Coleção Cadernos Pedagógicos do Libertad).

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano. Brasília, SEF, 1997.

MOSTAÇO, E. Considerações sobre o conceito de teatralidade. DAPesquisa: Revista de Investigação em Artes, Florianópolis, v. 2, n. 2, jul. 2007

Bento, A. (2012, Maio). Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira), nº 65, ano VII (pp. 42-44). ISSN: 1647-8975.

Cardoso, T., Alarcão, I. & Celorico, J. (2010). Revisão da literatura e sistematização do conhecimento. Porto: Porto Editora.

CANDAU, V.M.F. (Coord.). Novos rumos da licenciatura. Brasília: INEP; Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 1987.

PEREIRA, J.E.D. Formação de professores: pesquisa, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. SCHNETZLER, R.P. Pesquisa em

SILVA, MÁRCIA GORETTE LIMA DA. **Repensando a Tecnologia no Ensino de Química do Ensino Médio :Um olhar em direção aos saberes docentes na formação inicial'** 01/12/2003 263 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, NATAL.

SILVEIRA; ZANETTI. Formação de Professores e Ensino de Química: Reflexões a partir do Livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da Pedagogia de Paulo Freire. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.9, n.2, p.61-85, novembro 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/viewFile/1982-5153.2016v9n2p61/32837>. Acessado em: Set de 2017.

ARAÚJO. D. M; JESUS.W.S; VIANNA. Formação de Professores de Química: a realidade dos cursos de Licenciatura segundo as Sinopses Estatísticas. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/324430132/A-Saude-Na-Sala-de-Aular>
Acessado em: setembro de 2017