



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE QUÍMICA - LICENCIATURA**



**GUTEMBERG SOUZA SANTOS**

**ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS:  
PERCEPÇÃO DISCENTE E A IMPORTÂNCIA DA  
CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

**CARUARU**

**2018**

**GUTEMBERG SOUZA SANTOS**

**ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS:  
PERCEPÇÃO DISCENTE E A IMPORTÂNCIA DA  
CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Licenciatura em Química, do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientador:** Professor Dr. Roberto Araújo Sá.

**Co-orientadora:** Me. Eduarda Florencio Santos.

**CARUARU**

**2018**

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S237a Santos, Gutemberg Souza.  
Análise da conjuntura do ensino de ligações químicas: percepção discente e a importância da contextualização do tema / Gutemberg Souza Santos. – 2018.  
49 f. il. : 30 cm.

Orientador: Roberto Araújo Sá.  
Coorientadora: Eduarda Florêncio Santos  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2018.  
Inclui Referências.

1. Ligações químicas. 2. Contextualização. 3. Química – Estudo e ensino. 4. Livros didáticos. I. Sá, Roberto Araújo (Orientador). II. Santos, Eduarda Florêncio (Coorientadora). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)  
394)

UFPE (CAA 2018-



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE DO CAMPUS AGRESTE  
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC**

GUTEMBERG SOUZA SANTOS

**“ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS: PERCEPÇÃO DISCENTE E  
A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.”**

TCC apresentado à Universidade Federal de Pernambuco,  
como parte das exigências para a obtenção do título de  
graduação em Química-Licenciatura.

Caruaru, 18 de Dezembro de 2018.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá (CAA/UFPE)  
(Orientador)

---

Profa. Me. Eduarda Florêncio Santos (CAA/UFPE)  
(Coorientadora)

---

Profa. Me. Andréia Severina da Silva (CAA/UFPE)  
(Examinador 1)

---

Profa. Me. Cristiane Felix da Silva Souto (CAA/UFPE)  
(Examinador 2)

Dedico este tratado acadêmico primeiramente a Deus, visto que, Ele é precípuo em minha vida, a minha família, em especial, aos meus pais que sempre se fizeram presentes instigando a minha formação, as pessoas com quem convivi nesta vasta caminhada a qual estou encerrando, e a todos docentes que foram importantes em minha formação, especialmente ao orientador Professor Dr. Roberto Araújo Sá e a Coorientadora Me. Eduarda Florencio Santos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo discernimento para a escolha do curso, e em razão de que sem Ele nada seria possível;

À minha família por toda a força para superar as dificuldades que surgiram em meio à caminhada, especialmente aos meus pais Maria do Carmo dos Santos e Genival dos Santos por nunca desistirem de mim e terem confiado sempre na minha capacidade na realização desse sonho;

À minha equipe formada durante o curso, a qual apelidamos carinhosamente de “Quarteto fantástico”, juntando a mim três excelentes jovens: Elivelton, Vanessa e Nilson, os quais caminharam comigo desde o início mesmo com todos os obstáculos;

À minha parceira acadêmica Joana D’arc, que sempre foi muito especial e nunca se contestou a me ajudar;

À minha querida amiga Lucelma por sempre me estender a mão e toda sua equipe por todo o apoio;

À turma de licenciatura em Química (2014.1 - 2018.2) por todas as descontrações e parceiras;

À minha amiga Tatiane Assunção, hoje graduada em química, que mesmo não sendo da mesma turma, foi muito importante na minha vida acadêmica;

Ao professor João Tenório que foi um membro muito importante no meu estágio 04 e meu TCC 01 e 02;

À professora de Matemática básica Lucivania Souza (Luh) que me inspirou e fez com que eu amassa ainda mais a matemática;

Ao docente Ayron dos Anjos, que além de professor foi meu companheiro nessa jornada;

Ao professor Thiago Ramos Albuquerque, por quem tenho uma grande admiração e foi muito especial nessa trajetória;

À professora Roberta Pereira Dias, que tornou suas aulas descontraídas facilitando a forma de aprendizagem;

Ao professor de Orgânica 2, Ricardo Guimarães, pela didática e todo conhecimento transmitidos;

À professora de orgânica 1 Ana Paula Freitas, pela pessoa maravilhosa que é e quem tem minha total admiração;

À professora de Gestão Fabiana, por ser tão compreensiva, uma professora nota 10, a qual eu fiz uma sincera amizade;

Ao meu Orientador Professor Dr. Roberto Araújo Sá e a Coorientadora Me. Eduarda Florencio Santos por toda paciência, dedicação e disponibilidade para as correções e realização dessa pesquisa, incentivos e confiança a mim depositada;

À Universidade Federal de Pernambuco- Campus Agreste, seu corpo Docente e todos nela envolvidos por toda a dedicação, ensinamentos e contribuição para a consumação desse objetivo;

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para eu alcançar minha efetivação acadêmica.

## RESUMO

As pesquisas acerca do ensino por contextualização ganha espaço nas teorias da aprendizagem e para o desenvolvimento dos discentes em formação. Aliando o saber científico com os aspectos sociais que tal saber tangencia. Baseando-se nisso que a seguinte pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa se voltou à análise a percepção dos alunos de uma escola pública de Surubim-PE sobre o processo de ensino do conteúdo de Ligações Químicas a partir de uma abordagem contextualizada. Esse conteúdo bastante explorado ao longo da formação de estudantes apresentam alguns obstáculos epistemológicos, dificuldades de aprendizagem e falta de interesse na aula. Para isso se fez necessário à observação das aulas dos docentes, entrevista semiestruturada e a livro didático adotado na escola. Acarretando a conclusão que os docentes por não usarem recursos extras, não dar aula diferenciada, têm levado os alunos a não compreensão do conteúdo. A possível solução seria o docente dedicar mais tempo, preparar aula melhor e usar a contextualização.

**Palavras-Chave:** Ensino. Ligações Químicas. Contextualização.

## **ABSTRACT**

The research about teaching by contextualization gains space in the theories of learning and for the development of the students in formation. Combining scientific knowledge with social aspects such as knowing tangency. Based on this, the following qualitative and quantitative research was used to analyze the perception of the students of a public school in Surubim-PE on the teaching process of Chemical Link content from a contextualized approach. This content, which is well explored throughout the training of students, presents some epistemological obstacles, learning difficulties and lack of interest in the class. For that it was necessary to observe the teachers' classes, semi-structured interview and the textbook adopted at the school. Carrying the conclusion that teachers for not using extra resources, not giving a differentiated class, have led students to not understanding the content. The possible solution would be for the teacher to devote more time, to prepare a better class and to use contextualization.

**Keywords:** Teaching. Chemical bonds. Contextualization.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Relação das turmas de todos os docentes seleccionados para realização do trabalho.....	31
Figura 2	Capa do livro: Ser Protagonista.....	39
Figura 3	Cozinhando macarrão.....	40
Figura 4	Experimento de condução eléctrica.....	41
Figura 5	Teste de condução.....	42
Figura 6	Tipo de ligação.....	42

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Principais objeções do ensino de ligações químicas no Ensino Fundamental.....	34
Gráfico 2	Principais objeções do ensino de ligações químicas no Ensino Médio.....	35

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Percepção de objeções no ensino de LQ.....	34
Quadro 2	Entrevista semiestruturada de aprendizado aplicado aos estudantes.....	36
Quadro 3	Análise do livro.....	40

## QUADRO DE SIGLAS

LQ	Ligação química
MEC	Ministério da Educação
PNLEM	Programa Nacional de Livros para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPP	Projeto Político Pedagógico
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PROQUIM	Projeto de Ensino de Química para o 2º grau
PNLD	Plano Nacional de Livro Didático

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
2.1	Objetivo Geral.....	17
2.2	Objetivos Específicos.....	17
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
3.1	A contextualização e o Ensino de Química.....	18
3.1.1	<i>A contextualização nos discursos escolares.....</i>	20
3.2	O ensino de Ligações Químicas.....	21
3.2.1	<i>Dificuldades no trabalho com ligações químicas.....</i>	22
3.2.2	<i>Obstáculos epistemológicos.....</i>	23
3.3	Livros Didáticos no Ensino de Química.....	25
3.3.1	<i>Históricos do livro didático.....</i>	25
3.3.2	<i>Livros didáticos no aprendizado de química.....</i>	26
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
4.1	Participantes e campo de pesquisa.....	28
4.2	Coletas de dados.....	28
4.2.1	Entrevista semiestruturada.....	29
4.2.2	<i>Pesquisa documental.....</i>	29
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DE DADOS: DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DE CAMPO.....</b>	<b>31</b>
5.1	Eixo 1. Observação e Análise do ensino do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores.....	31
5.2	Eixo 2. Levantamento revelado pelo primeiro eixo.....	32
<b>6</b>	<b>RESUTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>33</b>
6.1	Análise do ensino do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores.....	33
6.2	Análise da entrevista semiestruturada.....	36
6.3	Resultados do segundo eixo.....	38
6.3.1	Resultados do segundo eixo.....	39
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

<b>APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE B - ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA.....</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A contextualização do ensino vem sendo apontada por diversos educadores e grupos de pesquisa correlatos, como um “mecanismo” capaz de contribuir para uma educação cidadã.

Nesse sentido, a associação dos conceitos teóricos à vivência do aluno é uma ferramenta valiosa para o ensino das ciências. Segundo Machado (2004, p.2), a palavra correta para uso do termo ‘contextualização’ seria ‘contextuação’: “apesar do uso frequente da palavra contextualização, segundo o dicionário de Caldas Aulete, entre outros, o ato de se referir ao contexto é expresso pelo verbo contextualizar, de onde deriva a palavra contextuação”. Ademais, uma explanação que se resume à teoria gera lacunas, já que não se conecta com os saberes anteriores do estudante, nem com seu universo. A falta de integração entre o currículo escolar e o cotidiano do aluno gera desinteresse. Por outro lado, um livro de apoio retórico e antididático, atrelado à objetividade no ato de lecionar, também configuram como indicativos de uma educação deficiente. Outros fatores externos e internos também interferem nesse processo de ensino, como professores sem qualificação profissional ou até mesmo a falta de mão-de-obra nas escolas.

O conteúdo de Ligações Químicas (LQ) que é, sem dúvida, um tópico de extrema importância para aprendizagem dos conceitos de química, requer estratégias diferenciais de ensino para sua compreensão. Trata-se de um assunto introduzido no Nível Fundamental II (9º ano) e posteriormente aprofundado no 1º ano do Ensino Médio. A abordagem dessa teoria de forma contextualizada é primordial pra dar um significado aos conceitos e assim, levarem os discentes a uma reflexão sobre o ato de estudar, conseqüentemente, terem um papel ativo na aprendizagem. Além disso, o estudo da química depende da compreensão gradativa de conceitos, e o progresso do aluno nesta disciplina fica totalmente comprometido quando as concepções sobre LQ não estão bem sedimentadas.

Para a pesquisa dessa temática, procedeu-se o acompanhamento do trabalho de dois docentes a fim de observar a abordagem do assunto Ligações Químicas (LQ). Por outro lado, a percepção discente sobre o conteúdo discutido em sala de aula também foi considerada, já que se configura como um “termômetro” do nível de aprendizagem. Assim, tende a provocar uma reflexão na conjuntura educacional relacionado ao processo de transmissão do conhecimento. Por meio da vivência no componente curricular de Estágio Supervisionado e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Química – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da UFPE, em uma Escola Pública de Ensino Médio de Pernambuco, constatou-se que há entraves tanto em nível docente como em

discente face aos aspectos cognitivos relacionados ao conteúdo de Ligações Químicas. Corroborando com esta problemática, os conceitos de elementos químicos e suas propriedades, distribuição eletrônica e organização da Tabela Periódica, geralmente, não são debatidos de uma forma contextualizada. Dificultando, assim, seu ensino e aprendizagem deste conteúdo.

O trabalho em pauta pode contribuir, sobremaneira, com toda a classe acadêmica por retratar a conjuntura do ensino de Ligações Químicas em uma escola pública. O conhecimento desse panorama pode ajudar na identificação de obstáculos à compreensão desse conteúdo. Como resultado reflexo dessa análise, metodologias mais alinhadas às necessidades de ensino podem ser implementadas, agregando valor à atividade docente.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Analisar a percepção dos alunos de uma escola pública de Surubim-PE sobre o processo de ensino do conteúdo de Ligações Químicas a partir de uma abordagem contextualizada.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar as concepções e principais dificuldades dos discentes sobre o ensino da temática Ligações Químicas (LQ).
- ✓ Identificar as principais dificuldades e abordagens do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores de uma escola pública de Surubim-PE.
- ✓ Investigar a abordagem do conteúdo de Ligações Química no livro didático utilizado na escola investigada.
- ✓ Avaliar a importância da contextualização para o ensino do conteúdo de Ligações Químicas.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A seguir são apresentados os principais fundamentos teóricos para a realização desse trabalho.

#### 3.1 A contextualização e o Ensino de Química

A educação em química na atualidade, principalmente nas escolas públicas, ainda enfrenta diversos problemas: déficit de professores ou professores sem formação adequada para mediar o ensino da disciplina sob sua responsabilidade; infraestrutura escolar deficiente; salários muito baixos; alta carga horária, dentre outros.

Conseqüentemente, a introdução dos conceitos químicos no Ensino Fundamental, especialmente na maioria das escolas públicas, tem acontecido de forma isolada, desconsiderando os saberes de Física, Biologia, Matemática, História, entre outras ciências (BRASIL, 2006). Geralmente, as aulas se resumem à transmissão mecânica do conteúdo do livro didático, e essa falta de diálogo com outras áreas do conhecimento, distância a Química da realidade estudantil. Este modo habitual de ensinar acarreta dificuldades na aprendizagem e, por conseguinte, aumenta o nível de rejeição pela química (MALDANE, 2000).

A mediação integrativa da Química com outras áreas do conhecimento é de extrema importância para a sua compreensão. Afinal, esta ciência traduz os processos vitais dos seres vivos como respiração, síntese proteica e digestão, além de estar muito presente no nosso dia a dia, por meio dos alimentos, medicamentos, vestuário, combustíveis, cosméticos etc. Ou seja, a Química faz parte do desenvolvimento social e tecnológico do mundo (MÓL *et al.*, 2000). Segundo Lopes (2002), a contextualização teve o seu conceito institucionalizado pelo Ministério da Educação (MEC) a partir da apropriação de múltiplos discursos Curriculares Nacionais e Internacionais, oriundos de contextos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais. Somente por meio de seu instrumental, é possível transmutar a aparente abstração dos conceitos, tornando-os mais palpáveis pela caracterização da realidade associada. O ato de ensinar não deve ser isolado, sem uma abrangência de situações cotidianas que possibilitem ao discente uma reflexão aplicada; as aulas devem ser edificantes para a formação cidadã, conectando o mundo ao que está sendo discutido em sala. Ademais, um ensino crítico e reflexivo da realidade amplia o horizonte do aluno, incentivando a mudança positiva de seus hábitos e costumes.

A desmistificação de que a Química é uma ciência sólida, estática ou carregada de cálculos e memorização pode ser alçada por meio de uma cumplicidade com a realidade local (WARTHA; BEJARANO, 2013). Essa é a função precípua da tarefa docente, de expandir a potencial visão de mundo do estudante, pois só o professor é capaz de aproximar a realidade de sua transcrição nos livros didáticos. Assim, segundo os mesmos autores:

Contextuar é uma estratégia fundamental para a construção de significações, na medida em que incorpora relações tacitamente percebidas. O enraizamento na construção dos significados constitui-se por meio do aproveitamento e da incorporação de relações vivenciadas e valorizadas no contexto em que se originam, na trama de relações em que a realidade é tecida (WARTHA; BEJARANO, 2013 p.3).

Corroborando, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM (Brasil, 1999), afirma que uma abordagem de temas sociais em sala de aula é imprescindível para o estabelecimento de inter-relações da Química com os vários campos da ciência. Nesta perspectiva, é possível operar a teoria a partir de uma relação entre sujeito e objeto.

A educação como um fim em si mesmo deve dar significado ao conhecimento escolar, promovendo uma aprendizagem edificadora da cidadania a partir da compreensão das transformações que ocorrem na sociedade. Entretanto, como relata Wartha e Bejarano (2013, p.4) é salutar que o plano de aula estruture o diálogo entre o teor do assunto e os exemplos e/ou estratégias utilizadas para a ambientação do aluno; afinal, “a contextualização não deve servir para banalização dos conteúdos das disciplinas, mas sim como um recurso pedagógico capaz de contribuir para a construção de conhecimento e formação de capacidades intelectuais superiores”. Corroborando nessa perspectiva, Pereira (2000, *apud* LOPES, 2002) afirma que:

Formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais, exige da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações. Exige experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem. Educar para a vida requer a incorporação de vivências e a incorporação do aprendido em novas vivências (PEREIRA, 2000, *apud* LOPES, 2002 p.5).

Ou seja, o professor deve fomentar um debate construtivo, que proporcione uma reflexão crítica ao estudante, instigando-o a revisar seus hábitos e atitudes diuturnamente. A estruturação do saber depende dessa formação continuada e meditativa, em que a representação do dia-a-dia ou da vivência social do aluno é transposta para a sala de aula.

### 3.1.1 A contextualização nos discursos escolares

A contextualização do cotidiano nos discursos escolares pretende tornar o ensino de química mais significativa. A distância entre o ensinar e o aprender diminui a partir do envolvimento do aluno. A aproximação entre a teoria dos livros e o universo do estudante é considerada imprescindível para a formação de cidadãos éticos e responsáveis, conhecedores dos seus direitos e deveres sociais (MORTIMER; SANTOS, 2008). Para tanto, o educador pode-se valer de vários métodos pedagógicos, ambientando os conceitos trazidos pelos livros por meio de simples resposta, pela exemplificação de uma curiosidade do estudante ou pela ilustração da utilidade da ciência na sociedade (LUTFI,1992).

Chassot (2000) afirma que construir uma relação do ensino com os saberes científico, cotidiano e popular é essencial. O saber popular é um elemento de grande valia para a condução das discussões em sala de aula, pois tende a estimular o diálogo entre os outros saberes. A função social do ensino é o resultado que naturalmente emerge da elucidação teórico-prática na composição do conhecimento. Afinal, o cotidiano não se restringe às ações isoladas do dia-a-dia, nem sua relação com o ensino das ciências se resume a exemplificar os conceitos químicos. Assim, a contextualização é uma ferramenta imprescindível para vincular o conceito apresentado pelo professor à realidade do estudante (DELIZOICOV *et al.*, 2002).

Abreu (2012), ao abordar a temática “*cotidiano e recurso didático para o ensino-aprendizagem da Ciência Química*”, exemplifica a importância da contextualização ao mencionar sua relevância no projeto PROQUIM (Projeto de Ensino de Química para o 2º grau) e no Projeto Interações e Transformações, coordenados por Schnetzler e Marcondes, respectivamente. Ambos são regidos pelas teorias da psicologia do ensino e aprendizagem, e utilizam o cotidiano como instrumento para motivar o aluno a se envolver com o aprendizado teórico. Esses projetos consideram que a valorização dos saberes prévios do estudante é a pedra fundamental para estruturação de novos conhecimentos. Além disso, a promoção da cidadania e da conscientização social é considerada uma decorrência da melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Outro exemplo de integração do cotidiano ao ensino de química apontado por Wartha e Bejarano (2013) é o material didático “*Química na abordagem do cotidiano, dos autores Francisco Miragaia Peruzzo e Eduardo Leite do Canto - conhecidos como Tito e Canto*” - Trata-se de um material amplamente divulgado desde 1993, que vem difundindo a contextualização nas aulas de química. Entretanto, os autores afirmam que:

Análises minuciosas por pesquisadores e educadores, ao longo de uma década, apontaram que a visão de cotidiano desse material não é adequada, pois no máximo tece relações superficiais entre contextos e conhecimentos científicos. Ou seja, existe uma abordagem ainda ausente de problematização do cotidiano. Nessa perspectiva, adotar o estudo de fenômenos e fatos do cotidiano pode recair numa análise de situações vivenciadas por alunos que, por diversos fatores, não são problematizadas e conseqüentemente não são analisadas numa dimensão mais sistêmica, como parte do mundo físico e social (WARTHA; BEJARANO, 2013 p.2).

É importante que o docente saiba estabelecer um paralelo conivente entre o currículo de química e seus aspectos sociais. A barreira entre o ensino e a aprendizagem deve ser quebrada a partir de ações que, ao mesmo tempo, instiguem o interesse pelos assuntos em pauta e fomentem a responsabilidade ea ética – motivando os estudantes a assumirem comportamentos cada vez mais cidadãos perante seus colegas, familiares e professores (WARTHA; BEJARANO, 2013).

### 3.2 O ensino de Ligações Químicas

Essa seção perfaz um levantamento dos principais obstáculos epistemológicos<sup>1</sup> no ensino de Ligações Químicas, radicado na literatura sobre o ensino de química. Os estudos nessa área revelam que o entendimento da dinâmica das LQ é essencial para a compreensão fenomenológica a nível microscópico, como também seus reflexos macro imediatos. A vida, entendida como sistema complexo de reações (e das ligações químicas associadas), tem sua compreensão científica estritamente vinculada à elucidação desse conceito. O desejo de outros tijolos na graduação do estudo em química depende, sensivelmente, da adequada apreensão do aluno sobre o conteúdo de LQ. É quase impossível viabilizar o ensino de outros tópicos subsequentes do currículo escolar de química quando o estudante não se apropriou desse arcabouço conceitual; a diferenciação entre íons, a compreensão da dinâmica das reações químicas, da formação de moléculas, de compostos metálicos e de compostos de carbono. Além dos infinitos fenômenos relacionam-se com o conteúdo de LQ -demandando sua assimilação anterior (VASCONCELOS, 2012).

---

Obstáculos epistemológicos<sup>1</sup>

Os obstáculos epistemológicos e o processo de conhecimento inseparável. Os estudantes em sala de aula trazem concepções formadas por meio da sua vida cotidiana, o qual é chamado de conhecimento popular. Dessa forma, este conhecimento comum acaba se tornando um obstáculo ao conhecimento científico (BACHELARD, 1996).

Muitos professores dependem do livro didático para guiar a exposição sobre o tema Ligações Químicas, fato que pode reverberar negativamente no processo de ensino-aprendizagem, caso o educador se fundamente apenas nesse material básico de referência. Logo, não buscando novas práticas e/ou materiais didáticos disponíveis. De acordo com Melo (2002), essa prática, mencionada anteriormente, pode ser motivada pelo déficit de conhecimento do assunto pelo professor, pela formação inadequada, pelas próprias normas da escola ou, ainda, por considerar a facilidade do uso do livro pela pronta transcrição do que deve ser discutido e/ou pela possibilidade dos alunos acompanharem a explanação da teoria no material didático.

### 3.2.1 *Dificuldades no trabalho com ligações químicas.*

A dificuldade de ensinar o conteúdo de Ligações Químicas (LQ) pode estar associada à necessidade de planejamento e empenho do professor para oferecer uma didática diversificada. Entretanto, em algumas escolas, o problema se resume à falta de materiais que viabilizem uma associação teórico-prática, atribuindo-lhes significados mais próximos aos aceitos cientificamente (GARCIA, GARRITZ, 2006). Porém, essa é uma hipótese mais contornável, considerando a alta disponibilidade de materiais alternativos a baixo custo na atualidade.

Ainda, segundo Garcia e Garritz (2006), há um obstáculo não-pedagógico: a maioria dos estudantes só reconhece dois tipos de ligações: as iônicas e as covalentes. Essa constatação é um reflexo da concepção estrita do octeto eletrônico no Ensino Médio, por meio de um modelo que só parece coerente para a ligação iônica e para a covalente. Assim, os estudantes classificam as ligações metálicas, polares e ligações de hidrogênio como alguma outra coisa distinta do conceito de ligações químicas. (FERNANDEZ; MARCONDES, 2006).

O entendimento de como os elementos químicos se combina, para formar as substâncias e compostos, é ponto fundamental para a compreensão de suas estruturas e propriedades decorrentes. Logo, a metodologia de ensino de LQ é um aspecto extremamente sensível à aprendizagem desse conteúdo. A forma de apresentação do tema pode motivar e facilitar seu entendimento, ou desmotivar o aluno e acarretar um entrave - impossibilitando a tradução do conhecimento empírico para conhecimento científico. Em função da diversidade dos gêneros discursivos e dos interlocutores envolvidos, há uma distância natural entre o saber científico e o que é apresentado em sala de aula. Quando conceitos abstratos são

contextualizados às práticas sociais, eles se tornam mais palpáveis para o estudante, favorecendo a consolidação da teoria em saber científico (POLIDORO; STIGAR, 2006).

O ensino de muitos conceitos básicos de química ainda é prejudicado por intercorrências metodológicas, seja pela simplificação demasiada ou pelo didatismo excessivo. Muitos conceitos não são adequadamente estruturados ao longo desse processo, sendo comutados por memorizações e regras práticas descontextualizadas. É claro que o uso de regras práticas e de recurso de memorização tem valor (e espaço decorrente), mas é inaceitável que figurem como substitutos de princípios químicos. Isso descaracteriza a construção do pensamento científico por si só, transformando o conhecimento em uma série de rituais desinteressantes e até confusos para os estudantes (MORTIMER; MOL; DUARTE, 1994).

### 3.2.2 *Obstáculos epistemológicos*

Os obstáculos epistemológicos e o processo de conhecimento são inseparáveis. Segundo Júnior (2010, p.1) “os obstáculos epistemológicos são barreiras que impedem a cristalização do conhecimento científico em todos os níveis de aprendizagem”. Para minimizar essas barreiras, toda cultura científica deve começar com uma limpeza intelectual e afetiva. Recomenda-se “substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico” (BACHELARD, 1996, p.24), pois só assim o espírito científico terá condições para evoluir. Esta é uma das atividades mais difíceis de programar em sala de aula, onde a diversidade de saberes e de concepções é expressiva e heterogênea.

“Durante o processo de aprendizagem, os professores devem estar atentos para que os obstáculos epistemológicos não estejam presentes na sua forma de ensinar, e ter um olhar especial também para os recursos didáticos utilizados em sala de aula - como os livros, o uso de analogias, metáforas, entre outros” (DANIELA, 2017, p. 2). Para Bachelard (1996) esse cuidado é essencial, mas deve-se atentar para a correta utilização desses recursos, para que os elementos acessórios ao debate não figurem como obstáculos para a aprendizagem, desservindo à formação do espírito científico ou até mesmo para seu retrocesso.

Um obstáculo muito encontrado nas aulas de ciências e de química é o obstáculo animista. Afinal, muitos professores dão ‘vida’ a muitas representações para explicar determinado conteúdo. Ao considerar que os átomos ficam “felizes” e estáveis com o preenchimento da camada de valência com oito elétrons, o docente retira o foco do

conhecimento científico, impedindo a compreensão dos processos envolvidos na formação das ligações. Essa prática favorece a elucubração generalista e tendente à memorização de uma regra que serve, exclusivamente, para resolver exercícios objetivos (JÚNIOR, 2010). Por isso Bachelard assevera com propriedade que “vida é uma palavra mágica” (BACHELARD, 1996, p.191), que deve ser valorizada, pois qualquer outro princípio esmaece quando se pode invocar um princípio vital.

No ensino de LQ, a presença de obstáculos realistas também é frequentemente observada. Trata-se de analogias e de inferências à realidade como forma de investigar ou aludir aos conceitos científicos. Quando o docente circunscreve a investigação científica ao concreto, blinda a evolução do pensamento para o nível abstrato - tão importante para a aprendizagem de Ligações Químicas – Isso geralmente acontece quando o professor não faz o planejamento da aula, não tem domínio do assunto ou leva a discussão para a sala de aula de forma descontextualizada, coibindo o senso crítico do aluno. A relação com o mundo macroscópico e visual pode levar o aprendiz a construir um pensamento científico abstrato, quando as variáveis para esse contexto estão bem fundamentadas na mente do estudante (JÚNIOR, 2010).

Há ainda os obstáculos de caráter verbal, que envolvem significado do conhecimento científico ao senso comum. O termo “nobreza”, por exemplo, é recorrente no ensino do tema Ligações Químicas, e seu significado pode transitar entre o científico e o banal se o estudante não tiver familiaridade com seu sentido lato (JÚNIOR, 2010).

Os autores Gomes e Oliveira (2007 apud Trindade, Nagashima, Andrade, 2017, p.06) destacam que:

analogias e metáforas não podem ser o primeiro recurso didático a ser utilizado para que os estudantes se aproximem do conhecimento. O próprio Bachelard (1996) deixa claro que não é totalmente contra o uso destas, contanto que elas venham posteriores a teoria, sendo utilizada como um auxílio no esclarecimento de dúvidas dos estudantes.

Entretanto, a práxis escolar revela que o principal gerador de obstáculos epistemológicos é falta de preparo prévio da aula. O docente não tem tempo hábil na grade, nem é remunerado para o volume de trabalho que essa atividade demanda. Logo, o livro didático é naturalmente eleito como guia, fato que desencadeia uma série de agravantes no ensino. A aula de química é, assim, naturalmente empobrecida pela falta de subsídio do sistema. Sem um planejamento condizente, o professor é surpreendido por diversas questões e contextos, e muitas vezes não está munido de respostas adequadas. Gera-se, assim, uma série

de lacunas no aprendizado, que se acumulam como uma bola de neve infinita. Como resultado latente, surge o desinteresse progressivo do estudante pela química, e a ideia de incompreensão de qualquer conteúdo dessa matéria fica cada vez mais sedimentada no inconsciente do educando. Além disso, a indisciplina decorrente da desconexão do aluno com o que está sendo apresentado pelo professor desestrutura o ambiente de ensino, prejudicando a função docente de modo muito significativo (TRINDADE, 2017).

### 3.3 Livros Didáticos no Ensino de Química

O livro didático é recurso mais utilizado no processo de ensino-aprendizagem no Brasil, e geralmente o volume adotado para o ano letivo contempla quase todo o currículo escolar de química. Como recurso educacional, o livro viabiliza o acesso ao conhecimento; todavia, ele precisa ser devidamente analisado como tal, e seus aspectos precisam ser conjugados ao contexto e à finalidade de uso (MARTORANO; MARCONDES, 2009). O ensino de química ocupa um lugar importante no currículo do Ensino Médio brasileiro, representando um campo científico que contribui de forma decisiva para o exercício da cidadania. Afinal, a vida contemporânea teve relações com a química em muitas de suas vertentes. O papel educacional da química tem matizes cruciais nos dias de hoje, trazendo para os educadores preocupações e questões a serem consideradas no seu ensino e, por conseguinte, na escolha do material didático adotado pela escola.

Pode-se destacar a importância do livro didático e o quanto o mesmo exerce influência no ensino, e para melhor entendimento desse tópico, faz-se necessário apresentar o processo histórico do livro didático.

#### 3.3.1 *Históricos do livro didático*

A atenção aos livros didáticos em nível oficial, no Brasil, se iniciou com a legislação do livro didático, criada em 1938 pelo decreto-lei 1006 (ROMANATTO, 2008). À época os professores tinham direito à escolha de um título para uso dentre os arrolados em uma lista pré-definida; esse direito tinha caráter constitucional, pois a constituição federal ora vigente, em seu artigo 208, declarava que o dicionário da língua portuguesa e o livro didático eram direitos do educando brasileiro (NUNES, 2006).

Desde a década de 30, o livro didático já era utilizado como instrumental educativo, e sua escolha estava condicionada, exclusivamente, ao Ministro de Educação. Passados pouco

mais de 50 anos (e após a ditadura Militar), foi criado o Programa Nacional de Livro Didático (1985), que incentivava a prática pedagógica com a distribuição de livros didáticos para rede de educação pública a nível básico (BIZZO, 2012). O Programa Nacional de Livros para o Ensino Médio (PNLEM) entrou em vigor somente em 2004, e oportuniza que os professores selecionem um livro didático para utilização por três anos.

Tanto o Programa Nacional do Livro Didático quanto o PNLEM residem na análise criteriosa da qualidade dos livros didáticos de todas as disciplinas, separadamente. A avaliação do material abarca aspectos da linguagem utilizada, estrutura, conhecimentos e conceitos, ética e cidadania, ilustração, orientação à pesquisa, adequação ao público alvo e proposta pedagógica (COSTA, 2015). Atualmente, o PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) proporciona o acesso ao livro e também a outros materiais didáticos para o ensino Infantil, Fundamental e Médio, Trata-se de um programa vinculado ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), dada a sua importância.

### *3.3.2 Livros didáticos no aprendizado de química*

O livro didático é uma ferramenta pedagógica muito importante e ainda bastante utilizada no processo de ensino e aprendizagem. Sua pertinência ao ensino de química, não é tão recente, e as raízes históricas dessa disciplina na escola brasileira traduzem o modo de concepção dos livros didáticos (PINHEIRO, 2012).

A química vigora como componente curricular desde 1931. O ensino desta disciplina nas escolas transformou-se gradativamente, passando por diferentes ênfases, abordagens e concepções, influenciadas por contextos sociais, políticos e econômicos vigentes. Assim, nos anos 70, por exemplo, em um cenário econômico desenvolvimentista, a química era vista como uma das possibilidades de consolidação do desenvolvimento industrial do Brasil. Isso, de certa forma, levou a um ensino mais cientificista, apoiado numa concepção de ciência predominantemente empirista e num ensino muito centrado na memorização de nomes e fórmulas, com expectativas de aprendizagens mecânicas. Nesse sentido, a formação de técnicos passou a ser importante e também cresceu a demanda por vagas em cursos superiores de química (PINHEIRO, 2012).

Nessa época surgiram e se consolidaram no mercado editorial as conhecidas “apostilas de cursinho”, caracterizadas pela exposição sintética dos conteúdos, com definições e exemplos; pela valorização de regras e macetes para resoluções de exercícios; e por um

grande número de problemas e exercícios de vestibulares, com o objetivo de treinar os alunos para resolvê-los. (PINHEIRO, 2012).

A utilização do livro nessa perspectiva moderna e eloquente ressoa na atualidade. Contudo, existe uma distância entre o ideal sistematizado pelos educadores e a realidade vivenciada na maioria das escolas brasileiras. Hoje, prevalece a escassez do ensino de ciências e a utilização incorreta do livro, que é trabalhado tradicionalmente como guia de uma explanação descontextualizada. Esse modo habitual de ensinar incita o estudante a decorar, sem compreender os assuntos, tampouco aplicar os conceitos estudados ao seu cotidiano. Como resultado, a maioria dos alunos se aborrece, acha o ensino difícil e perde o entusiasmo (MONTENEGRO, 2008). Do exposto, configura-se a relevância do livro didático na educação em química, e verifica-se que a contextualização das teorias do livro está diretamente relacionada à efetividade do ensino. Além de apoiarmos docentes na transmissão do conhecimento, o livro didático é uma importante fonte de pesquisa, estudo e leitura do estudante.

A escolha do livro didático é uma faceta muito importante do trabalho docente, mas é preciso o professor tenha consciência da prática pedagógica e das limitações dos livros didáticos. De acordo com Deo e Duarte (2004, p. 4) “o professor deve estar atualizado, ser reflexivo e bem preparado para poder valer-se de um livro ruim, tornando-o numa ferramenta útil e eficaz em suas aulas.” Ao adotar um material de apoio, o docente fica atrelado à essência do livro escolhido, mas deve zelar para não ser escravo do mesmo – ficando estritamente condicionado à linha diretoria das obras, em detrimento de sua autonomia como professor e senso crítico profissional.

Com o advento tecnológico, o aluno pode contar com outros recursos para obter informações sobre a ciência; porém o livro didático continua tendo um importante papel na transmissão de conhecimentos científicos (MARTORANO; MARCONDES, 2009).

## 4 METODOLOGIA DE PESQUISA

O desenho desta pesquisa é de cunho qualitativo e quantitativo, fundamentada na compreensão de um grupo social que retrata o ambiente escolar. Segundo Gil, (2008), o método qualitativo, principalmente, atua no âmbito da motivação, dos valores e atitudes. A realidade social também será reverberada pela interpretação dos alunos sobre o trabalho docente.

A importância da contextualização para o ensino do tema foi avaliada pela fusão de quatro vertentes:

- resultado advindo da percepção dos estudantes sobre o ensino do tema;
- observação geral do trabalho dos professores na escola-campo;
- relevância da contextualização do tema no livro didático; e
- literatura correlata (ora discutida).

### 4.1 Participantes e campo de pesquisa

A presente pesquisa teve como participantes dois docentes que atuam no ensino de química da educação básica, os quais foram identificados como: D<sub>1</sub> e D<sub>2</sub> e 126 discentes (62 referentes ao 9º Ano e 64 ao 1º Ano) de uma escola estadual de Surubim - PE. A escolha da escola investigada sucedeu pela vivência do pesquisador nas atividades do Pibid durante a graduação. Em relação aos docentes foram investigados os que lecionam o conteúdo de Ligações Químicas, nesse caso, nas turmas do 9º Ano e 1º Ano. Enquanto que os discentes a escolha referiu-se a todos matriculados e com frequência regular nas referidas séries, utilizando o critério de voluntariedade dos mesmos.

### 4.2 Coletas de dados

A metodologia utilizada contemplou dois eixos:

1. Observação e análise do ensino do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores e seu reflexo no interesse e no aprendizado dos alunos;
2. Levantamento de possíveis obstáculos revelados pelo primeiro eixo.

Critérios para análise das observações das aulas (APÊNDICE A) e entrevista Semiestruturada (APÊNDICE B).

#### 4.2.1 Entrevista Semiestruturada

Trata-se de uma técnica baseada na interação social que o investigador possui com o investigado. A entrevista semiestruturada foi eleita para investigar as concepções discentes sobre o ensino de Ligações Químicas na escola pública.

Nesse método de trabalho, o investigador deve deixar que o sujeito entrevistado se expresse livremente, para que seja possível a obtenção de dados para posteriores investigações. Quando a entrevista é executada oralmente permite ao investigador observar as diversas expressões do entrevistado como, expressões faciais, gestos, comportamentos, entre outros. Além disso, a entrevista pode ser gravada para facilitar a análise dos resultados com mais precisão.

De acordo com Bauer e Gaskel (2002, p. 32) “[...] as entrevistas podem ser estruturadas e não estruturadas, correspondendo ao fato de serem mais ou menos dirigidas”. A entrevista não estruturada permite que o investigador tenha comportamento espontâneo quando abordar o tema proposto, já a estruturadas possui uma sequência de perguntas previamente formuladas.

O mesmo autor, ainda define que há outro tipo de estruturação de entrevista que não é estruturado, se enquadrando, porém entre essas duas definições. Essa terceira estruturação pode ser chamada de entrevista semiestruturada. A entrevista é uma técnica que possibilita ao investigador a liberdade de elaborar o modelo do questionário sem grandes complicações.

#### 4.2.2 Pesquisa documental

A pesquisa sobre a importância da contextualização do ensino de Ligações Químicas visa auxiliar no esclarecimento dos dados coletados junto ao corpo discente da escola-campo, corroborando para a construção de um parecer conclusivo acerca do tema desse trabalho. A revisão da literatura ora citada foi perscrutada de modo amplo, nas bases de pesquisa de periódicos e em obras atinentes ao assunto em voga.

Phillips (1974, p.187) destaca que “[...] quaisquer materiais escritos podem ser usados como fonte de dados de uma pesquisa documental sobre o comportamento humano”. São considerados documentos desde leis, regulamento, normas, pareceres, cartas, memorando, jornais, revistas, roteiros de programa de rádios e de televisão, livros didáticos, projetos políticos pedagógicos e arquivos escolares (LÜDKE; ANDRÉ 1986).

Creswell (2007, p.192) resume as vantagens e desvantagens do uso de documentos, dizendo que “[...] a análise documental pode ser realizada em um momento conveniente para o pesquisador e também como prova escrita economiza tempo e despesas ao pesquisador”.

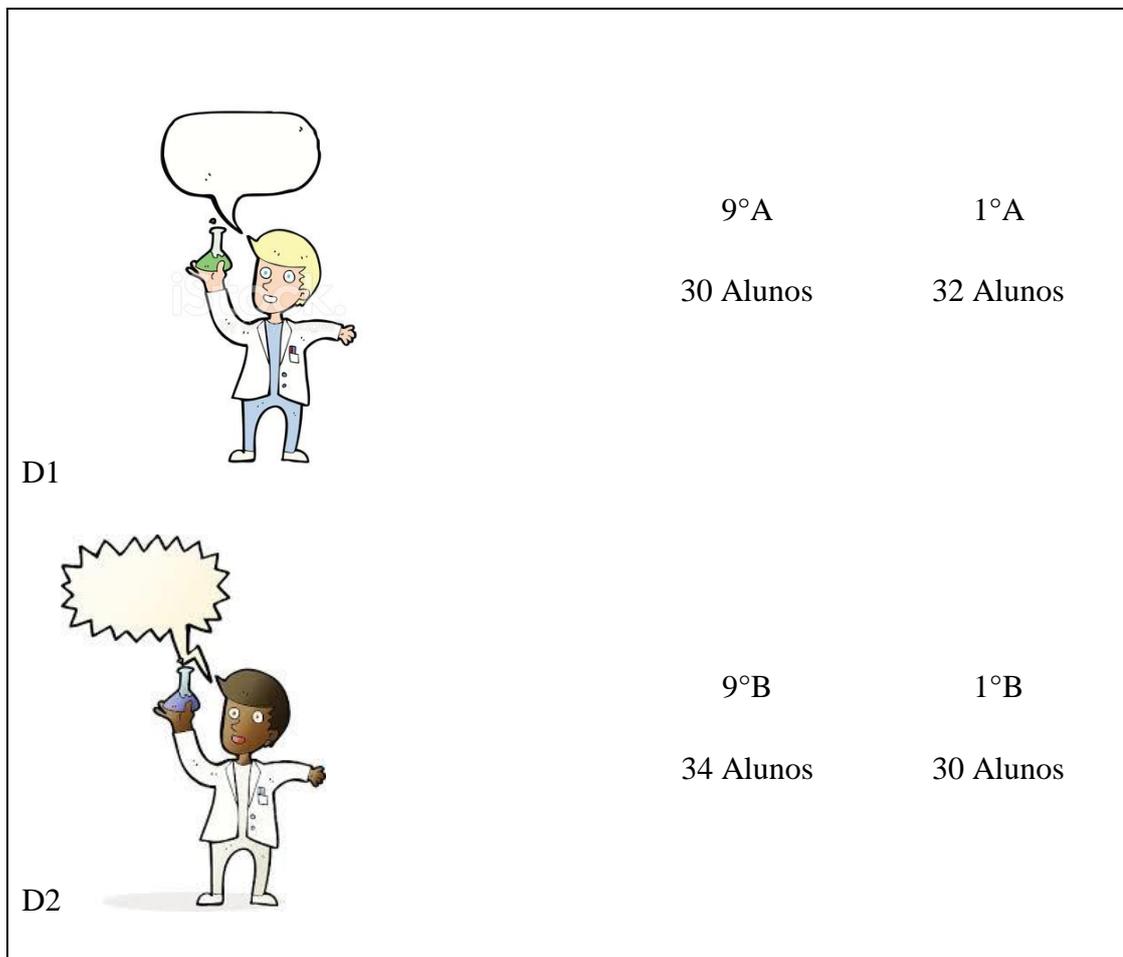
A pesquisa documental aconteceu a partir da análise dos livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio aprovados no PNLD 2017 e utilizados pela escola pesquisa nos anos de 2015-2017.

O livro analisado foi o Ser protagonista Química, Editor responsável: Murilo tissoni Antunes, Edição SM2015-2017

## 5 ANÁLISE DE DADOS: DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA DE CAMPO

O universo do ensino de Ciências e de Química dos Professores e alunos investigados na escola-campo foi considerado para esquematização (Figura 1) da estrutura desta pesquisa apresentado abaixo:

Figura 1. Relação das turmas de todos os docentes selecionados para realização do trabalho.



Fonte. Elaborada pelo pesquisador (2018).

Conforme apresentado acima, a pesquisa teve como base o acompanhamento das aulas dos docentes nas turmas investigadas durante o 1º semestre de 2018, seguindo as orientações abaixo:

5.1 Eixo 1. Observação e Análise do ensino do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores.

A etapa inicial consistiu em observar, nas aulas dos docentes, aspectos ligados a contextualização referentes a temática abordada nas séries investigadas. Assim, inicialmente, foi realizada uma análise do plano de trabalho dos docentes referentes aos conceitos químicos abordados nesta pesquisa. Por outro lado, o acompanhamento das regências foi realizado a partir de uma observação não participante seguindo um roteiro (APÊNDICE A). Nas Regênciasera observado o modo do docente ensinar, suas metodologias e como os alunos reagiam aos assuntos passados pelo docente, e tudo foi registrado no livro ata.

Para ampliar a coleta de elementos para a pesquisa, foi realizada uma monitoria com intuito de auxiliar ao trabalho docente e coletar dados para pesquisa, realizada com alunos das diversas turmas pesquisadas. Nessa aproximação, foi realizada a entrevista semiestruturada (APÊNDICE B) e o diálogo com os alunos sobre a aula do docente.Em síntese, revelam o grau da eficiência da comunicabilidade e da transmissão do conhecimento – A importância da qualificação destes dados possibilita a identificação de características que ultrapassam o alcance meramente descritivo nas mensagens, favorecendo interpretações mais profundas do conteúdo nelas veiculado (LÜDKE et al., 1986; FRANCO, 2008).

A aplicação da entrevista semiestruturada é uma forma de traduzir e mensurar fidedignamente as percepções estudantis;.Este instrumento era foi composto por meio de 4 questões (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> e P<sub>4</sub>); foi oferecido, ainda, um espaço livre para conversa com alunos em grupo.

A totalidade de dados obtidos por meio do diálogo com os alunos, pela captação de todas as formas possíveis em sala de aula e da entrevista semiestruturada elencado como ferramenta para esse estudo foram analisados e representados em gráficos. A tradução estatística das opiniões e informações advindas dos educandos forneceu uma classificação sistêmica dos resultados.

## 5.2. Eixo 2. Levantamento revelado pelo primeiro eixo

As informações coletadas no primeiro estágio delineado para esse estudo (via eixo 1) foram tratadas de acordo com os dados e a execução desta fase do trabalho demandou uma pesquisa bibliográfica paralela a estes resultados, para fundamentar os déficits de ensino observados pelos métodos pedagógicos utilizados pelos dois docentes.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Análise do ensino do conteúdo de Ligações Químicas pelos professores.

Foi constatado que os dois docentes estabelecem todo o planejamento anual de ensino antes do início do ano letivo, fundamentando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e trabalham com os mesmos livros didáticos em sala de aula. É costume que o material didático escolhido pela equipe pedagógica da escola e os PCN sejam utilizados como ferramenta estrutural das aulas de ciências e de química. De forma particular, por os livros serem iguais e o planejamento dos conteúdos serem iguais entre os dois docentes favoreceu o objeto de análise desse estudo com o modo que é ensinado o conteúdo, já que o material adotado e os conteúdos programados para cada série são iguais. A aproximação entre a teoria dos livros e o universo do estudante é considerada imprescindível para a formação de cidadãos éticos e responsáveis, conhecedores dos seus direitos e deveres sociais (MORTIMER; SANTOS, 2008).

Do total de aulas ministradas para cada nível de ensino (Fundamental e Médio), foi subtraído o número de oportunidades em que o docente utilizou qualquer método pedagógico diverso da explanação pura e simples dos assuntos em pauta – incluindo, nesta contabilização, as práticas experimentais dentro e fora do laboratório de ciências - O tratamento desses dados atestou que, em média, 90% de todas as aulas pertinentes ao conteúdo de LQ foram realizadas sem fazer uso de qualquer recurso ou metodologia extra.

É importante que o docente saiba estabelecer um paralelo conivente entre o currículo de química e seus aspectos sociais. A barreira entre o ensino e a aprendizagem deve ser quebrada a partir de ações que, ao mesmo tempo, instiguem o interesse pelos assuntos em pauta e fomentem a responsabilidade e a ética – motivando os estudantes a assumirem comportamentos cada vez mais cidadãos perante seus colegas, familiares e professores (WARTHA; BEJARANO, 2013).

A percepção geral de objeções no ensino de LQ, níveis Fundamental e Médio, foi dimensionada qualitativamente em cinco grandes grupos de dados, mostrados no quadro 1, para facilitar a análise das informações coletadas a saber.

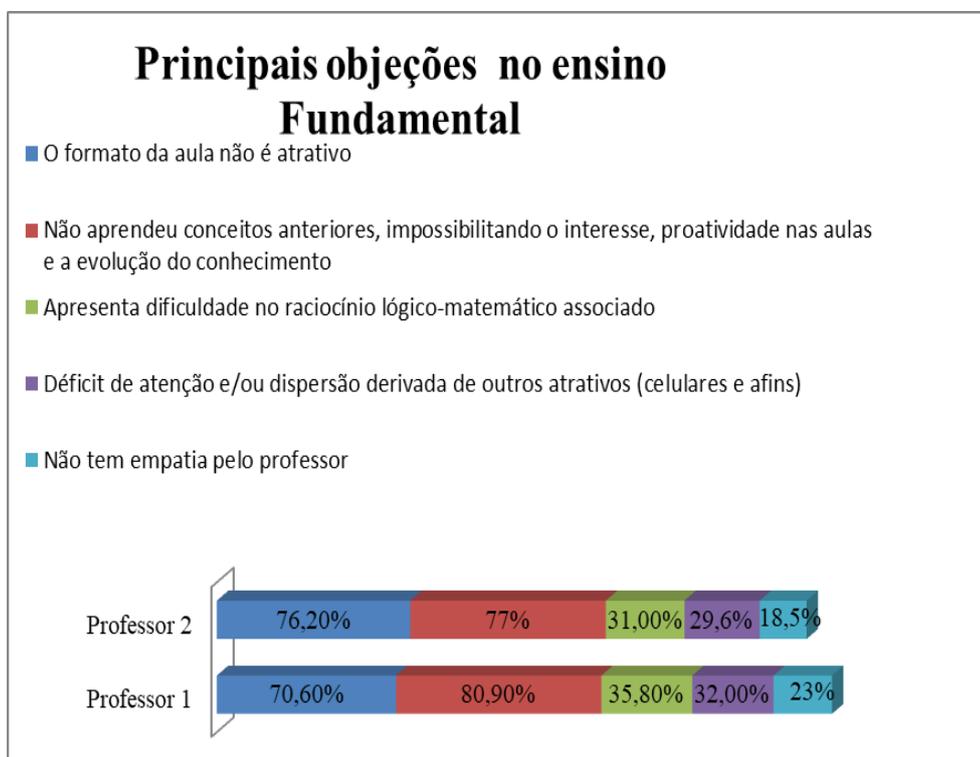
Quadro 1. Percepção de objeções no ensino de LQ.

O formato da aula não é atrativo;
O estudante não aprendeu conceitos anteriores, impossibilitando o interesse, proatividade nas aulas e a evolução do conhecimento;
O aluno apresenta dificuldade no raciocínio lógico-matemático associado;
O aluno apresenta déficit de atenção e/ou dispersão derivada de outros atrativos (celulares e afins); e
O estudante não tem empatia pelo professor.

Fonte: Própria (2018).

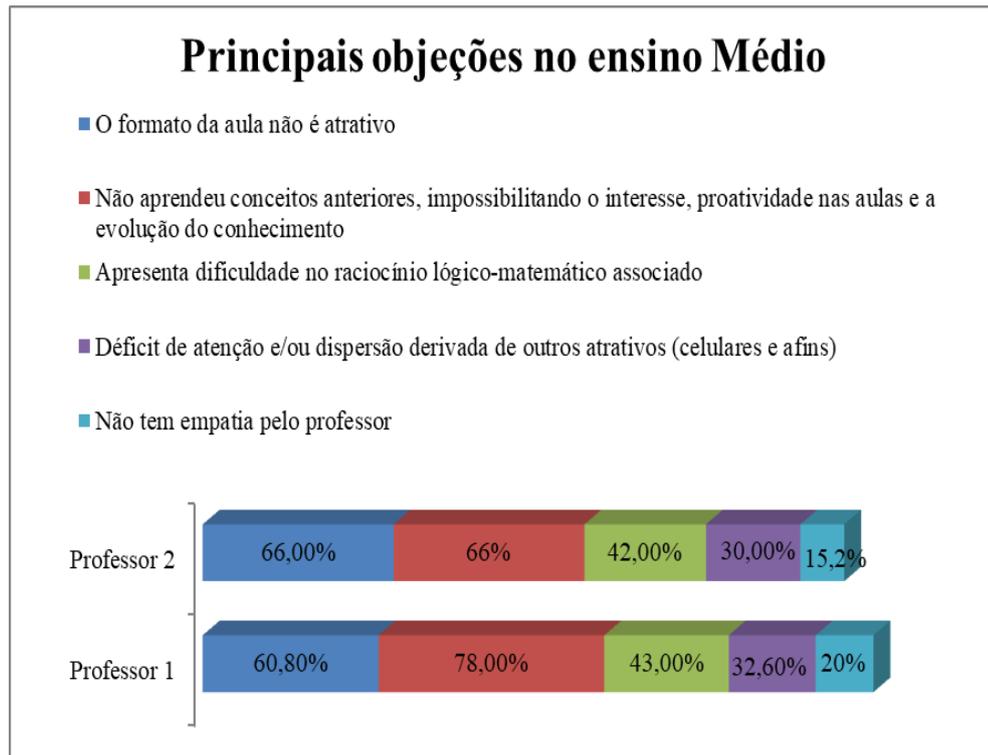
Este rol de déficits, estão nos gráficos 1 e 2 apresentados a seguir.

Gráfico 1. Principais objeções ao ensino de ligações químicas no Ensino Fundamental.



Fonte: Própria (2018).

Gráfico 2. Principais objeções ao ensino de Ligações Químicas no Ensino Médio.



Fonte: Própria (2018).

Do extrato de observações arroladas nas vivências durante o exercício docente, transpareceu nitidamente a principal dificuldade dos alunos participantes desse estudo no aprendizado de Ligações Químicas: a incompreensão de conceitos básicos. Muitos dos assuntos introduzidos pelos professores demandam o conhecimento de premissas antecedentes, já trabalhadas em aulas (ou até séries) anteriores, mas que continuam a figurar no campo da abstração dos estudantes – e não como aprendizado concreto, resultado de ensino efetivo – Denota-se, ainda, que este percentual relativo é mais expressivo no nível fundamental, quando as disciplinas científicas (química, física e biologia, sob a insígnia de “ciências” como um todo) são introduzidas no universo do aprendiz. Este fato reforça a importância do estabelecimento basal.

Outro aspecto revelado nesse estudo diz respeito à similitude entre as taxas dimensionadas para dois docentes diferentes. Apesar das peculiaridades nos métodos de transmissão de cada um, os parâmetros levantados pela análise em pauta demonstraram que as macro dificuldades de aprendizagem efetiva são equiparáveis em suas magnitudes, independentemente do nível de ensino (Fundamental ou Médio) em que se configuram. Esta informação traduz que a maior deficiência no ensino de Ligações Químicas na atualidade

reside na forma tradicional de transmissão do conhecimento, na oralidade demasiada e no desatendimento às necessidades do perfil do aluno contemporâneo.

## 6.2 Análise da entrevista semiestruturada

As informações do relatório discutido anteriormente trazem dados sobre as observações nas aulas dos docentes, portanto, os dados apresentados a seguir fazem parte dos resultados obtidos através da entrevista semiestruturada aplicados aos 126 discentes em 4 grupos de aproximadamente 30 discentes, sendo cada momento com uma turma e foram discutindo sobre as perguntas descritas na entrevista semiestruturada. Na identificação dos participantes, foi usada a letra A para identificação dos alunos seguida de um número algébrico “x” (1 a 126).

Utilizamos o método de análise a partir das explicações dado as questões impostas a ele. E analisamos as falas dos alunos de acordo com a satisfação deles e com algumas perguntas descritas no quadro a baixo:

Quadro 2: Entrevista semiestruturada de aprendizado aplicado aos estudantes

a.	Relacionar o dia a dia com o conteúdo de química ajuda você no aprendizado?
b.	Sente dificuldade de aprender conceitos de química transmitidos pelo docente da disciplina? Quais são?
c.	Durante a aula presta atenção, ou se deixa distrair com celular ou conversas paralelas?
d.	Como é utilizado o livro didático?

Fonte: Própria (2018).

**A05:** *“O uso do dia a dia não é usado em sala de aula de química, mas se fosse usado ajudaria sim”.*

**A96:** *“Depende do relacionamento, pois às vezes não é o nosso dia a dia”.*

**A01:** *“sim”.*

**A23:** *“Sinto falta da correlação da aprendizagem ao meu dia a dia, as vezes apenas uma leitura ou uma explicação vaga não é o suficiente”.*

A pergunta “e” devido ao grau de repostas semelhantes a sim ou não, foi calculado o número de reposta que usou o termo. E visto que 93% responderam sim, e os 7 % disseram

que depende de como é relacionado. Esse dado mostra que a insatisfação de não usar a contextualização em sala de aula é muito grande.

Comparativamente, os índices revelados pelas respostas dos alunos do nível fundamental são bastante similares às percepções dos estudantes do nível médio. A principal diferença reside na utilidade dos conhecimentos em Ligações Químicas aprendidos para aqueles alunos – talvez porque o universo de apreensão dos assuntos seja também comparativamente menor; nesse sentido, a abstração também é um ponto a se considerar, como também a importância da sua desmistificação desde então. A dificuldade de aproximação dos conceitos de LQ à utilidade diária é uma evidência bastante demarcada no ensino desta temática (ARROIO et al., 2006).

**A13:** *“sim, quando envolve contas e resolução matemática”.*

Também como mostrado no tópico anterior, foi presente nas falas dos discentes a respeito dos cálculos matemáticos, por muitas vezes não relacionar com nada e ficar só nos cálculos gera essa dificuldade na aprendizagem.

**A40:** *“sim, pois em ligação química o professor muitas vezes fala que os átomos ficam felizes quando se liga”.*

**A90:** *“sim, pois tem conteúdo que não conseguir aprender e fica mais difícil aprender os outros”.*

**A53:** *“sim, pois não tenho empatia pelo professor, e por isso muitas vezes recorro a vídeos aulas no YouTube”.*

A partir disso podemos observar o quanto à ausência de clareza e de forma científica nas falas podem deixar confusos os pensamentos dos alunos, e isso está relacionado aos obstáculos epistemológicos. Segundo Júnior (2010, p.1) “os obstáculos epistemológicos são barreiras que impedem a cristalização do conhecimento científico em todos os níveis de aprendizagem”. Para minimizar essas barreiras, toda cultura científica deve começar com uma limpeza intelectual e afetiva. Recomenda-se “substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico” (BACHELARD, 1996, p.24), pois só assim o espírito científico terá condições para evoluir. Esta é uma das atividades mais difíceis de programar em sala de aula, onde a diversidade de saberes e de preconceções é expressiva e heterogênea.

**A13:** *“muitas vezes fico mexendo no celular e conversando”.*

Isso dificulta também o aprendizado do aluno, por deficit de atenção. E isso também traz para nossa pesquisa a aula não ser atraente, trazendo os alunos para aula.

**A10:** *“quando a aula não me interessa, eu mexo no celular”.*

**A45:** *“durante a aula presto bastante atenção”.*

**A13:** *“caso seja um assunto muito complexo, eu perco facilmente minha concentração pensando de qual forma eu poderia aprender mais fácil aquilo”.*

Esse deficit de atenção muitas vezes acontece por o docente não preparar uma aula com recurso extra. Na fala dos alunos podemos ver isso, e que mais da metade relatou que muitas vezes não presta atenção por a aula está chata.

**A70:** *“O que é passado em sala de aula, muitas vezes não é relacionado com o livro didático”.*

E isso foi visto no livro didático no começo do conteúdo de ligação química, que o livro didático traz o uso da contextualizado, mas o restante do conteúdo foge um pouco da vida dos alunos.

**A30:** *“quase não uso o livro didático, só quando o professor pede”.*

**A03:** *“sim, porém temos que resolver exercícios complicados e muitas vezes não conseguimos devido o professor não ter ensinado de forma compreensível”.*

**A100:** *“raramente, às vezes não consigo entender as complexidades dele”.*

E trazida também na análise dos livros didáticos, pois o uso da contextualização não está sendo feito de forma com que relacione o dia a dia dos alunos. Assim deixando muitas vezes os conteúdos de ligação química distante da realidade do aluno.

### 6.3 Resultados do segundo eixo

O déficit de atenção revelado pela entrevista semiestruturada, especialmente no Ensino Médio, está relacionado também às minúcias do currículo programado para o ano letivo,

detalhista e cheio de preciosidades que demandam um tempo de dedicação que o professor não tem disponível em sala de aula, obrigando os docentes a pincelar sobre certos assuntos. Não condizer dos parâmetros curriculares nacionais (PCN) que preconizam o aprendizado de química como um potencializado da hegemonia do aluno e que deve habilitá-lo na construção do pensamento científico aplicado ao cotidiano tanto quanto à compreensão dos processos químicos em si (BRASIL, 2002).

Interligamos ao não uso da contextualização que acarreta esse déficit e assim dificultando no aprendizado. Como traz a literatura, geralmente, às aulas se resumem à transmissão mecânica do conteúdo do livro didático, e essa falta de diálogo com outras áreas do conhecimento, distância a química da realidade estudantil. Este modo habitual de ensinar acarreta dificuldades na aprendizagem e, por consequência, aumenta o nível de rejeição pela química (MALDANE, 2000).

E muitas vezes esse déficit está relacionado a não preparação cuidadosa da aula, geralmente possibilitando o não interesse pela aula e podendo causar obstáculos epistemológico. Como traz Bachelard (1996), esse cuidado é essencial, mas deve-se atentar para a correta utilização desses recursos, para que os elementos acessórios ao debate não figurem como obstáculos para a aprendizagem, desservindo a formação do espírito científico ou até mesmo para seu retrocesso.

### 6.3.1 Análises do livro didático

Nesta seção, apresentamos a análise do livro didático selecionado. Na figura 2 apresentam detalhes do livro, tais como, títulos, autores, editoras, ano de publicação (impressão) do exemplar analisado e edição.

Figura 2: Capa do livro: Ser Protagonista.



Fonte: Livro Murilo tissoni Antunes, (2015).

É relevante enfatizar que o material de análise é uma obra aprovada pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), que tem como principal objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Implantado em 2004, pela Resolução nº 38 do FNDE, o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) prevê a universalização de livros didáticos para os alunos do ensino médio público de todo o país.

O livro trata do conteúdo de Ligações Químicas em um capítulo único, iniciando a temática com uma reportagem, Como mostra (Figura 3), onde relata o uso da panela de alumínio. E na legenda da figura ela mostra que a panela de alumínio é um bom condutor e que são usados para preparo de alimentos. Observou a seguinte pergunta “se a panela fosse feita de ferro a pessoa que prepara o alimento percebia alguma deferência no manuseio da panela? porque?”. Isso faz com que os alunos fiquem curiosos e querer saber mais, um ponto forte do livro o uso da contextualização.

Figura 3:Cozinhando Macarrão



Fonte: Livro Murilo tissoni Antunes, pág138 (2015)

O livro analisado é dividido em duas partes: o conteúdo e o contexto.

Quadro 3:Análise do livro

Conteúdo	Contexto
Regra do Octeto	Modelo do octeto e estabilidade dos gases nobres;
Substâncias	Substâncias iônica, moleculares e metálicas;
Ligação Iônica	Ligação iônica;
Formação do composto iônico	Fórmula e nomenclatura de substância iônica;

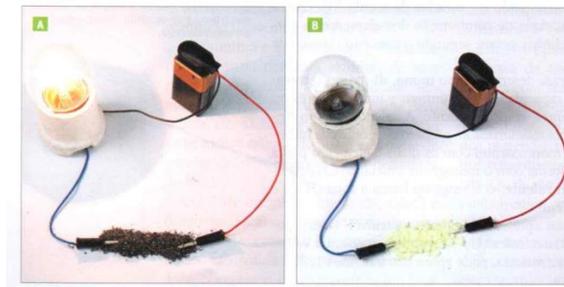
Ligação Covalente	Ligação covalente;
Formação de um composto covalente	Ligação covalente coordenada e estrutura de ressonância
Ligação Metálica	Ligação metálica
Formação de um composto metálico	Ligas metálicas
Geometria Molecular	Estrutura espacial das moléculas

Fonte: Livro Murilo Tissoni Antunes (2015).

No livro, o conteúdo de Ligações Químicas é abordado inicialmente falando da estabilidade dos gases nobres relacionando com a regra do octeto, mostrando propriedades dos gases nobres e relacionando essas propriedades aos demais elementos químicos.

Em substância é tratado às propriedades específicas das matérias, e é feito um experimento mostrado na Figura 4 a baixo:

Figura 4: Experimento de condução elétrica



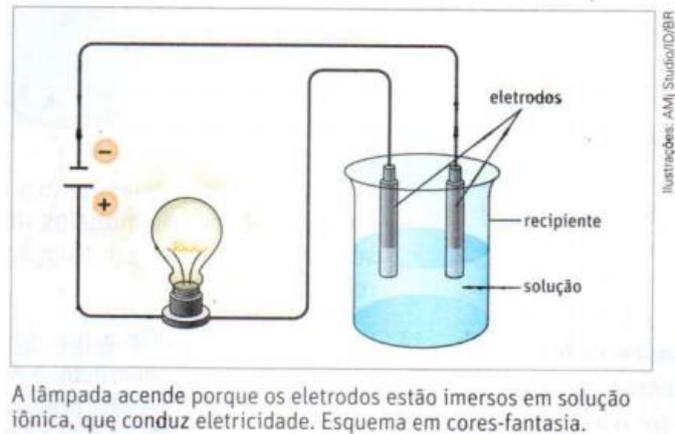
Fonte: Livro Murilo tissoni Antunes, pág140 (2015).

As imagens mostram as extremidades de um circuito interrompido conectadas por limalha de ferro, em A, e por enxofre em pó, em B. Nota-se que em a lâmpada acende, indicando a passagem de corrente elétrica (bom condutor elétrico) e o mesmo não acontece em b, pois i material usado é um mal condutor.

O livro analisado foi encontrado falhas metodológicas e de abordagem do conteúdo, o que é de se espantar, a seguinte questão que as substância utilizada fogem muito do cotidiano dos alunos, como mostra na figura 4. E os docentes pesquisados cometiam o erro ao utilizar só o livro e não recurso extra para contextualizar o conteúdo.

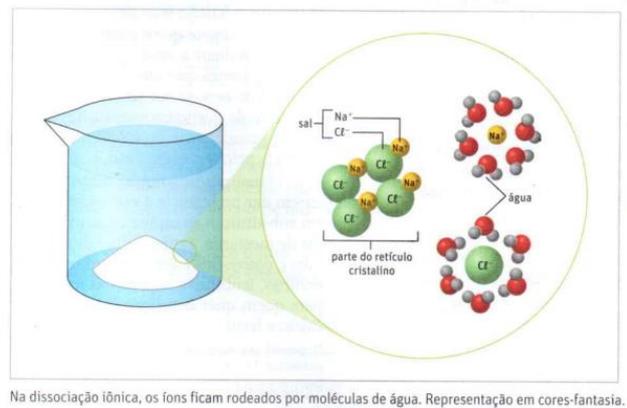
O livro apresenta pouca contextualização e interação com situações do dia a dia do aluno (Figuras 05 e 06), onde se observou falhas tanto na abordagem dos conteúdos quando a falta de atividades propostas.

Figura 5: Teste de condução



Fonte: Livro Murilo Tissoni Antunes, pág145 (2015)

Figura 6: Tipo de ligação



Fonte: Livro Murilo tissoni Antunes, pág145 (2015)

Foi visto que nesse experimento de dissolução de substância iônicas em água, é tratado o cloreto de sódio e a água, sem nenhuma relação com o cotidiano dos alunos e como foi observado nessa pesquisa devido o tempo de não preparar algumas aulas e levar recurso extra para escola, isso passar batido e sabendo que de acordo com Abreu et al. (2005, p.411) diz que “ a contextualização adquire a função de inter-relacionar conhecimentos diferentes para a construção de novos significados”. Ainda segundo os autores, os livros didáticos devem utilizar essa ideia visando valorizar o vínculo dos conhecimentos científicos com a realidade do aluno. Assim, acredita-se que a contextualização deve despertar o interesse e a curiosidade do aluno, para que a aprendizagem seja mais eficaz, e a utilização de textos, reportagem ou “curiosidades” em que abordem o conceito a ser estudado, podem ser mediadores dessa contextualização.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo de Ligações Químicas é de suma importância para compreensão de outros tópicos subsequentes do currículo escolar de química. Assim, é de fundamental importância uma abordagem contextualizada destes conceitos pelo professor. Conseqüentemente, é necessário investir na sua formação afim de que ele possa utilizar recursos diversos na abordagem destes conceitos. Assim, uma abordagem contextualizada da Química tende a proporcionar um interesse maior dos discentes por esta ciência instigando-os a pesquisa e estudos dos seus conceitos, levando-os a aprendizagem sólida.

Observou-se que as dificuldades dos discentes sobre o ensino da temática Ligações Químicas partem de problemas relacionados tanto a formação inicial e continuada dos docentes, ausência de materiais didáticos adequados que instiguem o seu espírito investigativo, em síntese atividades que lhes atribuam um papel na sua aprendizagem.

Assim, o livro didático que, geralmente, tem sido o único material didático ofertado ao professor/aluno, tem deixado a desejar. Visto que não consideram as transformações socioambientais, tecnologias entre outras na abordagem dos conteúdos. Provocando, então, uma apatia por parte destes atores no ato de ensinar. Conseqüentemente, a ciência Química, tida por abstrata, tende a ser abordada ainda mais de uma forma decorativa, a partir de fórmulas e conceitos sem significado algum para os discentes.

A pesquisa frisa a necessidade de uma mudança rápida nesta situação a partir da modificação do plano político pedagógico tanto dos cursos universitários como da escola. Ou seja, trabalhar a partir dos documentos oficiais que discutem e orientam uma abordagem dos conceitos a partir de situações que proporcionem uma formação humana cidadã do estudante.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G. Contextualização e cotidiano: discursos curriculares na comunidade disciplinar de ensino de química e nas políticas de currículo. In: XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010, Brasília. A formação do professor de Química e os desafios de sala de aula, 2010. p. 1-12.
- ARROIO, A. O show da química: motivando o interesse científico. Revista Química Nova na Escola, v. 29, n. 1, p. 173-178. São Carlos-SP, 2006.
- BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BIZZO, N. O ensino de ciências e os erros conceituais: reconhecer e evitar. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC, 1999.
- BRASIL. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação. Brasília. 2002.
- \_\_\_\_\_. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretária de Educação Básica – Brasília, Ministério da Educação. 135p. Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v. 2, 2006. ISBN 85-98171-43-3.
- CHASSOT, Attico I. Alfabetização Científica: novas alternativas para novas exigências. Educação em Foco, v. 5, n. 1, p. 29-42, mar/set, 2000.
- CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3ª. ed. Unijuí: Ijuí, 2003.
- CHASSOT, A. I. Catalisando transformações na educação. Ijuí: UNIJUÍ, 1995.
- COSTA, C. E. O Termo de Ajustamento de Conduta extrajudicial como garantia do direito à Educação Infantil. São José dos Pinhais, 24 de Novembro de 2015.
- CRAHAY, M; BAYE, A. *Existem escolas justas e eficazes?* Cad. Pesqui, São Paulo, v. 43, n. 150, 2013.
- CRESWELL, J. W. Projeto de Pesquisa: Método qualitativo, quantitativo e misto: tradução Luciana de Oliveira Rocha. 2ª edição, Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A e PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DE DEO, A.S.R. e DUARTE, L.M. Análise de livro didático: as diversas abordagens e métodos aplicados ao ensino de língua estrangeira. *Revista Eletrônica Unibero de Produção Científica*, 2004.

FERNANDEZ C.; MARCONDESM. E. R. Concepções dos estudantes sobre o conceito de ligação química. Artigo do aluno em foco, 2006.

FRANCO, M. L. P. B. Análise de conteúdo. 3ª. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

GARCIA F.A.; GARRITZ, R.A.; Desenrollo de una unidad didáctica: El estudio Del enlace químico em bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 24 (1), p. 111-124, 2006.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6.ed., São Paulo.

GOMES, C. A. A escola de qualidade para todos: abrindo as camadas da cebola. Ensaio: *Avaliação de Políticas Públicas Educacionais*, n. 13, p. 281-306, 2005.

JÚNIOR, C. A. P; AZEVEDO, N. R; SOARES, M. H. F. B. Proposta de Ensino de Ligações Químicas como Alternativa a Regra do Octeto no Ensino Médio: Diminuindo os Obstáculos para aprendizagem do conceito. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. 15. 2010, Brasília. Resumo dos Trabalhos. Brasília: IQ/UnB. 2010. Disponível em: <<http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0203-1.pdf>>. Acesso em 31 de maio 2018.

LUCENA, Carlos & FUKS, Hugo. *A educação na era da Internet*. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1ª. ed. São Paulo: [s.n.], 1986.

LUTFI, M. Ferrados e cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Unijuí, 1992.

MACHADO, N. J. Educação: projetos e valores. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

MALDANER, O. A. & PIEDADE, M.C.T. Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 1, maio 1995.

MALDANER, O. A. A formação continuada de professores de química. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MELO, M. R. Estrutura atômica e ligações químicas – uma abordagem para o ensino médio. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MENEZES, I. C. (Coord.) et al. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2001. Parte 3.

MORTIMER, Eduardo F. & SANTOS, Wildson L. P. dos. Políticas e Práticas de livros didáticos de Química: o processo de constituição da inovação x redundância nos livros

didáticos de química de 1833 a 1987. In: ROSA, Maria Inês P. & ROSSI, Adriana V. Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências. Campinas: Editora Átomo, 2008.

MORTIMER, E. F.; MOL, G.; DUARTE, L. P. Regra do octeto e teoria da Ligação Química no Ensino Médio: Dogma ou Ciência? Química Nova, 17(3), 1994.

MÓL, G. de S. e SANTOS, W.L.P. dos (Coords.); CASTRO, E.N.F de; SILVA, G. de S.; MATSUNAGA, R.T.; SILVA, R.R. da; FARIAS, S.B.; SANTOS, S.M. de O. e DIB, S.M.F. Química na sociedade: Projeto de ensino de Química em um contexto social. 2ª ed. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 2000. v. 1.

MORAN, José Manuel, *A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá*. 2ª. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel, *Novas questões que a educação on-line traz para a didática*. 7ª ed. São Paulo: Papirus, 2003.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos & BEHRENS, Marilda. *Gestão Inovadora da escola com tecnologias*. Texto publicado em VIEIRA, Alexandre (org.). Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003, p. 151-164.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos & BEHRENS, Marilda. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Texto publicado em SILVA, Marco (org.) Educação on-line: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo, Loyola, 2003, p.42-46.

NÚÑES, I. B.; A SELEÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS: UM SABER NECESARIO AO PROFESOR. O CASO DO ENSINO DE CIÊNCIAS. OEI-Revista Iberoamericana de Educación; 2006.

PHILLIPS, B.S. Pesquisa Social. Rio de Janeiro: Agir, 1974.

PINHEIRO, M. F. O ensino por problemas nos livros de química: uma análise do conteúdo estrutura atômica. Natal RN, 2012.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, Robson. A Transposição Didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. Ciberteologia - Revista de Teologia & Cultura - n. 27. 2006.

LOPES, A. R. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. Educação & Sociedade, Campinas, 23, n. 80, 2002. p. 386-400.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. *O uso de tecnologias em sala de aula*. Artigo apresentado no V Seminário de Estágio do Curso de Ciências Sociais do Departamento de Ciências Sociais, no dia 23 de novembro de 2012, no CCH/UEL.

SANTOS, A. O. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). Scientia Plena, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SILVA, Marcos (Org.). Educação Online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2003.

VASCONCELOS, W. S.; JULIÃO, M. S. SILVA Abordagem alternativa para o conteúdo de ligações químicas no ensino médio. Monografia da universidade de Aracajú, Essentia, Sobral, vol. 13, n° 2, p. 139-163, dez. 2011/maio 2012.

WARTHA, E. J.; Lopes Silva, Erivanildo; BEJARANO, Nelson Rui Ribas . Cotidiano e contextualização no Ensino de Química. Química Nova na Escola (Impresso), v. 35, p. 84-91, 2013.



**APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE QUÍMICA - LICENCIATURA



Título da pesquisa: “ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS: PERCEPÇÃO DISCENTE E A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA” Discente: Gutemberg Souza Santos

Orientador: Professor Dr. Roberto Araújo Sá

Co-orientadora: Me. Eduarda Florêncio Santos.

Critérios para análise de observação das aulas.

Professor:

Serie:

- ✓ O formato da aula não é atrativo?
- ✓ O estudante não aprendeu conceitos anteriores, impossibilitando o interesse, proatividade nas aulas e a evolução do conhecimento?
- ✓ O aluno apresenta dificuldade no raciocínio lógico-matemático associado?
- ✓ O aluno apresenta déficit de atenção e/ou dispersão derivada de outros atrativos (celulares e afins)?
- ✓ O estudante não tem empatia pelo professor?

**APÊNDICE B - ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE QUÍMICA - LICENCIATURA



Título da pesquisa: “ANÁLISE DA CONJUNTURA DO ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS: PERCEPÇÃO DISCENTE E A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA” Discente: Gutemberg Souza Santos

Orientador: Professor Dr. Roberto Araújo Sá

Co-orientadora: Me. Eduarda Florencio Santos.

Entrevista semiestruturada de aprendizado aplicado aos estudantes

- ✓ Relacionar o dia a dia com o conteúdo de química ajuda você no aprendizado?
- ✓ Sente dificuldade de aprender conceitos de química transmitidos pelo docente da disciplina? Quais são?
- ✓ Durante a aula presta atenção, ou se deixa distrair com celular ou conversas paralelas?
- ✓ Como é utilizado o livro didático?