



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**  
**CAMPUS PICOS**  
**COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**GEIZA ÂNGELA DE SOUSA**

**AS DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA**  
**UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR MARIANO DA SILVA NETO EM**  
**FRANCISCO SANTOS – PI**

**PICOS**  
**2018**

**GEIZA ÂNGELA DE SOUSA**

**AS DIFICULDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA  
UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR MARIANO DA SILVA NETO EM  
FRANCISCO SANTOS – PI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência parcial para obtenção do  
diploma do Curso de Licenciatura em Química  
do Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia. Campus Picos.

Orientador: Prof. Francisco Júnior Coelho  
Ferreira.

**PICOS**

**2018**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

Ângela, Geiza de sousa  
Â725d As dificuldades do ensino e aprendizagem de Química na Unidade Escolar Professor  
Mariano da Silva Neto em Francisco Santos-PI : ' / Geiza de sousa Ângela - 2018.  
69 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos, Licenciatura em Química, 2018.

Orientador : Prof. FRANCISCO JÚNIOR COELHO FERREIRA.

1. Ensino de Química. 2. Dificuldade. 3. Aprendizagem. I.Título.

CDD 540

---



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DO PIAUÍ

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO: “As dificuldades do Ensino e Aprendizagem de Química na Unidade Escolar  
Professor Mariano da Silva Neto em Francisco Santos- PI.”**

**ALUNO: GEIZA ÂNGELA DE SOUSA**

DATA: 24 de abril de 2018.

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química,  
aprovada pela banca examinadora:

Francisco Júnior Coelho Ferreira

Francisco Júnior Coelho Ferreira – IFPI – orientador

Ambrósio Martins da Cunha

Ambrósio Martins da Cunha – IFPI - Membro Examinador

Jorge Roberto Assunção Cardoso

Jorge Roberto Assunção Cardoso – IFPI - Membro Examinador

Picos (PI), 24 de abril de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida, por me dar força, saúde, sabedoria e disposição, por guiar meus passos, pois sem sua ajuda não teria capacidade de alcançar essa vitória.

Agradeço aos meus pais Rosa Ângela e José Isaias pelo empenho e pelos sacrifícios realizados para que eu pudesse concluir essa graduação. Ao meu filho Ângelo Gabriel que sem dúvida alguma foi minha maior inspiração. A minha irmã Geizy Ângela pelo carinho, pelas palavras de incentivo e afeto a mim dispensado durante toda essa caminhada.

Agradeço ao programa PIBID/CAPES e IFPI, pela bolsa de estudo educativa e incentivo na minha graduação. Ao meu Orientador Francisco Júnior Coelho Ferreira por tamanha dedicação, contribuição, paciência e aprendizado para a realização do meu trabalho e da minha formação.

Durante essa jornada todos fizeram presentes na minha formação acadêmica, agradeço a todos os meus professores do IFPI pelos ensinamentos e amizade. Também aos demais familiares e amigos por todo o apoio e acolhimento que sempre me deram. Termino esse ciclo com a sensação de que minha missão foi concretizada e com muita gratidão no coração.

Toda honra e glória a ti Senhor.

“Ensinar é alumbrar e alumbramento é inspiração, iluminação. No caminho que fazemos, é preciso criar a consciências de que métodos e técnicas são ferramentas a serviço do pensamento e que o pensamento é um mosaico formado por paixão e razão. A paixão de ensinar é uma paixão sábia, aquela que não turva os sentidos, mas ilumina os caminhos” .

Luiz Alberto Sanz

## RESUMO

O presente trabalho visa buscar alternativas para melhorar o ensino de Química na Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto em Francisco Santos- PI, tendo como objetivo principal abordar as principais dificuldades de aprendizagem em Química, e testar ferramentas no processo de ensino-aprendizagem de seus alunos. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica centradas em autores renomados como: Abreu (2009), Akahoshi (2012), Chassot (1995), Freire (1996), Lima (1996), Macedo; Lopes (2002), Silva et al. (2003), Santos ( 2004), Penin (2001), entre outros. Assim, o trabalho em ênfase apresenta referencial teórico composto por cinco seções que subdivide-se em: um breve histórico do ensino de Química no Brasil; o ensino de Química baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais; reflexões sobre as dificuldades apresentadas no ensino- aprendizagem de Química; a escolha do livro didático de química: contextualização dos conteúdos e a importância das aulas práticas no ensino de Química. Também são apresentados os aspectos metodológicos adotados na pesquisa para alcançar os objetivos planejados. Na parte da análise dos dados foram apresentadas as análises e as discussões dos resultados obtidos na pesquisa, bem como, as suas relações com outras pesquisas já realizadas e com os referenciais teóricos. Por fim é possível concluir que faz-se necessário que os profissionais atuantes da área passem por uma reciclagem para que possam trabalhar com os alunos com os materiais que eles tem disponíveis na escola e utilizá-los da melhor maneira possível para que ocorra uma melhoria na qualidade do ensino.

**Palavras- chave:** Ensino de Química, Dificuldade, Aprendizagem

## ABSTRACT

The present work aims to find alternatives to improve the teaching of Chemistry in the School Unit Professor Mariano da Silva Neto in Francisco Santos - PI, with the main objective to address the main difficulties of learning in Chemistry, to test tools in the teaching and learning of its students. For this purpose, a bibliographic research was conducted focusing on renowned authors such as Abreu (2009), Akahoshi (2012), Chassot (1995), Freire (1996), Lima (1996), Macedo; Lopes (2002), Silva et al. (2003), Santos (2004), Penin (2001), among others. Thus, the work in emphasis presents theoretical referential composed of five sections that is subdivided into: a brief history of the teaching of Chemistry in Brazil; the teaching of Chemistry based on the National Curricular Parameters; reflections on the difficulties presented in the teaching and learning of Chemistry; the choice of the didactic book of chemistry: contextualization of contents and the importance of practical classes in the teaching of Chemistry. Also presented are the methodological aspects adopted in the research to achieve the planned objectives. In the part of the analysis of the data were presented the analyzes and the discussions of the results obtained in the research, as well as their relations with other researches already done and with the theoretical references. Finally, it is possible to conclude that it is necessary for the professionals involved in the area to undergo a recycling so that they can work with the students with the materials that they have available in a school and can use them in the best possible way so that a improvement in teaching quality.

**Key words:** Teaching Chemistry, Difficulty, Learning Analysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                   |                                                                                           |    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1-</b>  | Frontispícios do livro Elementos de Pharmacia, Chymica e Botânica.                        | 14 |
| <b>Figura 2-</b>  | Teorias e Concepções que fundamentam os PCN's Conhecimentos de Química.                   | 19 |
| <b>Quadro 1-</b>  | Representação e comunicação da Química para o aluno no Ensino Médio.                      | 21 |
| <b>Quadro 2-</b>  | Investigação e compreensão da Química para o aluno no Ensino Médio.                       | 22 |
| <b>Quadro 3-</b>  | Contextualização sócio-cultural da Química para o aluno no Ensino Médio.                  | 23 |
| <b>Figura 3-</b>  | Mapa de localização da Unidade Escolar Prof. Mariano da Silva Neto.                       | 42 |
| <b>Gráfico 1-</b> | Opinião dos alunos entrevistados quanto à gostar ou não da disciplina de química.         | 48 |
| <b>Gráfico 2-</b> | Opinião dos alunos entrevistados quanto ao que acham dos conteúdos químicos.              | 49 |
| <b>Gráfico 3-</b> | Maior dificuldade dos alunos na disciplina de química.                                    | 50 |
| <b>Gráfico 4-</b> | O professor utiliza recursos didáticos para expor o conteúdo?                             | 51 |
| <b>Gráfico 5-</b> | Para você, qual a importância do ensino da química?                                       | 53 |
| <b>Gráfico 6-</b> | A química que você estuda em sala de aula tem relação com o cotidiano e suas tecnologias? | 55 |
| <b>Gráfico 7-</b> | Opinião dos alunos a respeito do professor (a) que ministra a disciplina?                 | 56 |

## SUMÁRIO

|          |                                                                                       |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                                | <b>10</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                                 | <b>13</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL .....                                                                  | 13        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                            | 13        |
| <b>3</b> | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                                                     | <b>14</b> |
| 3.1      | UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL.....                                | 14        |
| 3.2      | O ENSINO DE QUÍMICA BASEADO NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS.....                | 18        |
| 3.3      | REFLEXÕES SOBRE AS DIFICULDADES APRESENTADAS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE QUÍMICA ..... | 24        |
| 3.4      | A ESCOLHA DO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS.....           | 32        |
| 3.5      | A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA .....                           | 36        |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                               | <b>41</b> |
| 4.1      | TIPOS DE PESQUISA E MÉTODO UTILIZADO.....                                             | 41        |
| 4.2      | UNIVERSO E LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA .....                                              | 42        |
| 4.3      | DISPOSIÇÃO DE DADOS.....                                                              | 43        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                                    | <b>44</b> |
| <b>6</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                      | <b>59</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                                | <b>61</b> |
|          | <b>APÊNDICE</b>                                                                       | <b>67</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho monográfico tem como tema: As dificuldades do ensino e aprendizagem de química na Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto em Francisco Santos– PI, baseado no pressuposto de que a química é um dos assuntos que ocupa o pensamento de inúmeros docentes e pesquisadores formados na área, pois é notável que o ensino e o aprendizado de química estão cercados por inúmeros impasses. Os impasses mais comuns no ensino e aprendizado da Química no município de Francisco Santos são professores despreparados, pois não há docentes formados na área e a escola vê-se na obrigação de colocar professores de outras disciplinas, para administrar a matéria, a dos professores sobrecarregados e mal remunerados, escolas sem capacidade estrutural (falta de laboratórios para aulas práticas) e escassez de material didático o que reflete em alunos desmotivados.

Assim, percebe-se que o ensino de química tem se reduzido a conceitos estáticos, transmissão de informações desordenadas e leis isoladas, sem qualquer relação com a realidade do aluno, exigindo deste quase sempre a memorização mecânica. Considerando que o processo de ensino-aprendizagem de qualquer conteúdo refere-se a uma atividade intencional, onde o professor deve começar pelo ponto de partida que é sempre uma reflexão fundamental a tomada de importantes decisões: O que ensinar? Como ensinar? Por que ensinar?

Sendo assim, para concretizar a pesquisa optou-se por utilizar o estudo descritivo, de base empírica e natureza qualitativa, regido pelo método dialético de interpretação científica, envolvendo um levantamento e um estudo teórico tendo por base o proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e em autores como Abreu (2009), Akahoshi (2012), Chassot (1995), Freire (1996), Lima (1996), Macedo; Lopes (2002), Silva et al. (2003), Santos (2004), Penin (2001), entre outros, que têm dedicado seus estudos ao processo de ensino- aprendizagem como um todo e ao ensino e aprendizagem de química

especificamente. Para aplicar a pesquisa pediu-se a permissão da direção da escola e após a liberação foram aplicados dois questionários, um para os alunos e outro para a única professora da escola no período matutino no dia 10 de Dezembro de 2017. Os questionários são compostos por nove questões para a professora e oito para os alunos em relação ao assunto aqui exposto. A pesquisa realizada buscou não interferir e nem manipular as opiniões e conceitos da professora e dos alunos. Assegurando-os a garantia do anonimato, da confidencialidade e a liberdade para participar ou desistir das atividades em qualquer momento. Dessa forma, foram respeitados os princípios éticos na pesquisa e o nome dos participantes não serão revelados.

Diante disso, explica-se que além desta introdução, o trabalho apresenta referencial teórico composto por cinco seções capitulares onde subdivide-se em: Um breve histórico do ensino de química no Brasil; O ensino de Química baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais; Reflexões sobre as dificuldades apresentadas no ensino-aprendizagem de Química; A escolha do livro didático de química: contextualização dos conteúdos e A importância das Aulas Práticas no ensino de Química. Em seguida são apresentados os aspectos metodológicos adotados na pesquisa para alcançar os objetivos planejados. Na parte da análise dos dados foram apresentadas as análises e a discussão dos resultados obtidos na pesquisa, bem como, as suas relações com outras pesquisas já realizadas e com os referenciais teóricos. Ao fim do trabalho foram explicitadas as considerações e conclusões finais do trabalho, mostrando as contribuições e as implicações deste estudo no Ensino de Química.

Por fim, presente trabalho é de suma importância para a sociedade em geral, que terá por meio deste trabalho de conclusão sobre as dificuldades do ensino e aprendizagem de química na Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto em Francisco Santos – PI uma fonte riquíssima de informações oficiais e reais sobre tal tema. Já para a comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí um trabalho desse porte contribui para que os formandos em Química possam compreender a necessidade de elaborar trabalhos que contribuam para transformar a realidade em que estão inseridos. De modo geral, a proposta do presente trabalho é auxiliar as pessoas, tanto do meio científico/acadêmico quanto do senso comum para entender sobre as

dificuldades do ensino e aprendizagem de química na Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto em Francisco Santos – PI na referida cidade e poderá fornecer subsídios para a reflexão e orientação, a partir da análise e discussão das propostas elaboradas sobre a temática.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem de Química na Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto e sugerir algumas propostas alternativas de estratégias de ensino para serem utilizadas, visando melhorar o ensino de Química.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar as principais dificuldades na aprendizagem de conteúdos de
- Química por alunos da Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto;

Identificar se a compreensão de um conceito químico através de sua contextualização pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa deste conceito;

- Avaliar se a atividade prática durante a aula em sala favorece o interesse do aluno;
- Verificar a relação teoria x prática dentro das aulas de Química;
- Propor possíveis estratégias que venham a minimizar as dificuldades no ensino de Química por parte dos professores e na aprendizagem dos alunos.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

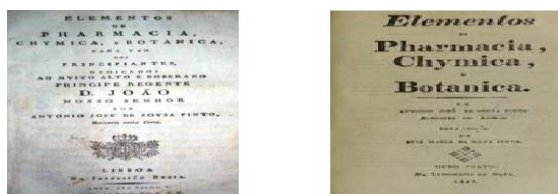
De acordo com Biagini (2000), as primeiras atividades de caráter educativo em Química no Brasil surgiram somente no início do século XIX, provenientes das transformações políticas e econômicas que ocorriam na Europa. Segundo dados do 3º Congresso sul-americano de Química, o estudo da disciplina de Química no ensino secundário no Brasil só foi implantado no ano de 1862. Treze anos depois, (1875) foi produzido o primeiro livro didático de Química para o ensino secundário. (Schnetzler, 1981).

Segundo Chassot (1996), a construção dos currículos, nessa época, teve por base três documentos históricos produzidos em três países (França, Portugal e no Brasil), vejamos algumas considerações a respeito desses documentos:

- Normas do curso de filosofia contidas no Estatuto da Universidade de Coimbra (1772);
- Texto de Lavoisier: Sobre a maneira de ensinar Química (escrito entre 1790 e 1793);
- Diretrizes para a cadeira de Química da Academia Médico-Cirúrgica da Bahia (1817).

Frontispícios do livro *Elementos de Pharmacia, Chymica e Botânica*. Um dos primeiros livros de Química de autoria de Antônio José de Sousa Pinto. A primeira edição de 1805, publicado em Lisboa e a edição publicada no Brasil em 1837.

**Figura 1:** Frontispícios do livro *Elementos de Pharmacia, Chymica e Botânica*.



Fonte: Europeana, disponível em: [www.europeana.eu](http://www.europeana.eu)

Foram as recomendações de Coimbra que definiram o que seria o ensino em Portugal e marcaram de forma significativa todo o ensino brasileiro no período imperial uma vez que o texto do cientista Lavoisier foi decisivo porque foi adotado tanto nas escolas de engenharia, nas escolas militares brasileiras como e nas escolas preparatórias para o ensino superior. Portanto, as diretrizes para a cadeira de Química, elaboradas pelo Conde da Barca, influenciadas por uma carta do rei de Portugal, reconheciam a importância da Química para o progresso dos estudos da medicina, cirurgia e agricultura e, além disso, indicavam o ensino dos princípios práticos da Química e seus diferentes ramos aplicados às artes e à farmácia para o perfeito conhecimento dos muitos e preciosos produtos naturais do Brasil (PARANÁ, 2007).

Entre 1914 e 1918, período da Primeira Guerra Mundial, houve um grande impulso de produção na industrialização brasileira e acarretou aumento na demanda da atividade nos setores químicos. Em consequência, abriram-se as portas para o ensino de Química de nível superior, oficializado com um projeto para criação do curso de Química Industrial, aprovado em 1919, subsidiado pelo governo federal. (SCHWARTZMAN, 1979).

Apesar de D. Pedro II ter demonstrado grandes interesses pelos conhecimentos químicos, a primeira escola brasileira destinada a formar profissionais para a indústria química só foi criada no período republicano. Foi criado o Instituto de Química do Rio de Janeiro, no começo do século XX, em 1918. Nesse mesmo ano, foi fundado o Museu Real cujas instalações contavam com um laboratório de química que sediava pesquisas relacionadas à refinação de metais preciosos (SANTOS, 2004).

Dessa forma, em 1922, foi elaborado no Rio de Janeiro o “1.º Congresso Brasileiro de Química”, tendo como resultados a fundação da Associação Brasileira de Química (que antecedeu a atual Sociedade Brasileira de Química), a criação da Sociedade Brasileira de Educação e o movimento de modernização para o ensino brasileiro. Com a crise do café no Brasil em 1929, houve uma grande mudança no eixo de produção econômica, onde o país deixou de ser somente agrário e passou a investir na industrialização. Esse processo possibilitou a modernização do ensino brasileiro, em especial do ensino superior (PARANÁ, 2007). Documentos da época apontam alguns objetivos para o ensino de Química

voltados para a apropriação de conhecimentos específicos e também despertar o interesse científico nos alunos e enfatizar a sua relação com a vida cotidiana (MACEDO & LOPES, 2002).

No Ensino Secundário brasileiro, a Química começou a ser ministrada como disciplina regular somente a partir de 1931, com a reforma educacional Francisco Campos. Segundo documentos da época, o ensino de Química tinha por objetivos dotar o aluno de conhecimentos específicos, despertar-lhe o interesse pela ciência e mostrar a relação desses conhecimentos com o cotidiano (MACEDO; LOPES, 2002).

No ano de 1934, foi criado o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), a primeira universidade do país e fundada no mesmo ano. Esse departamento é considerado a primeira instituição brasileira criada com objetivos explícitos de formar químicos cientificamente preparados. (MATHIAS, 1979).

Segundo Schnetzler, (1981):

O ensino da Química tem por fim proporcionar aos alunos o conhecimento da composição e da estrutura íntima dos corpos, das propriedades que delas decorrem e das leis que regem as suas transformações, orientando-o por tirocínio lógico e científico de valor educativo e coordenando-o pelo interesse imediato da utilidade, e com as aplicações da vida quotidiana (SCHNETZLER, 1981, p.10).

Segundo, Rosa; Tosta (2005), nesse clima de incertezas e autoafirmação da disciplina de Química no Brasil, foi criado em 1837 o Colégio Pedro II. Um dos grandes objetivos da criação dessa escola foi o de servir de modelo para os outros estabelecimentos de ensino e estruturar o ensino secundário brasileiro e, para isso, o currículo aí implantado contava com disciplinas científicas.

Durante esse período, porém, o ensino das Ciências era desprestigiado, pois se associava a formação de uma classe trabalhadora, o que o tornava muito pouco atrativo. Dessa forma, a memorização e a descrição eram as únicas formas metodológicas aplicadas no ensino das Ciências. Os conhecimentos químicos dessa época apenas se resumiam a fatos, princípios e leis que tivessem uma utilidade prática, mesmo aqueles que eram completamente desvinculados da realidade cotidiana do estudante. Contudo, alguns historiadores julgam que na história da disciplina de Química no Brasil havia uma verdadeira oscilação nos conteúdos abordados, de modo que ora os objetivos desse ensino eram voltados

às questões utilitárias e cotidianas, ora eram centrados nos pressupostos científicos (LOPES, 1998).

Já entre as décadas de 1950 e 1970, o ensino de Química foi marcado pelo positivismo explicitado no método científico de ensinar ciências por meio da descoberta e redescoberta, influenciado por programas norte-americanos do ensino de Química, Biologia e Física, a partir de experimentos com o objetivo de preparar o aluno para ser cientista. Isto influenciou sobremaneira a atividade docente.

Com a reforma da educação promovida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692 de 1971, pela qual foi criado o ensino médio profissionalizante, foi imposto ao ensino de Química um caráter exclusivamente tecnicocientífico. Alguns estudiosos do campo do currículo afirmam que as disciplinas relacionadas às ciências só se constituíram definitivamente como componentes curriculares, quando se aproximaram das vertentes que deram origem aos seus saberes puramente científicos (SCHEFFER, 1997).

Até o início dos anos de 1980 havia duas modalidades que regiam o ensino médio brasileiro. A modalidade humanístico-científica se constituía numa fase de transição para a universidade e preparava jovens para ter acesso a uma formação superior. A modalidade técnica visava uma formação profissional do estudante. Essas duas vertentes não conseguiram atender a demanda da sociedade e, por isso, agonizaram durante muito tempo, até praticamente se extinguirem nos últimos anos do século XX (MARTINS, 2010).

Os anos de 1990 são caracterizados por uma reforma profunda no Ensino Médio brasileiro. Com a LDB nº 9.394 de 1996, o MEC (Ministério da Educação) lançou o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Esses documentos atendiam a exigência de uma integração brasileira ao movimento mundial de reforma dos sistemas de ensino, que demandavam transformações culturais, sociais e econômicas exigidas pelo processo de globalização. Em se tratando de Ensino de Química e dos conhecimentos neles envolvidos, a proposta dos PCNEM é que sejam explicitados a multidimensionalidade, o dinamismo e o caráter epistemológico de seus conteúdos. Assim, severas modificações no currículo dos livros didáticos e nas diretrizes metodológicas estão sendo

conduzidas, a fim de romper com o tradicionalismo que fortemente ainda se impõe (BRASIL, 1999).

Sendo assim, como passar dos anos e o evoluir da Química, na sociedade brasileira, a referida área do saber torna-se pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) através da Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) disciplina obrigatória tanto na rede pública quanto privada.

Assim, no art. 35-A da supracitada lei, delimita-se que a base curricular do Ensino Médio ocorre nas seguintes áreas do conhecimento: A saber:

- I - Linguagens e suas tecnologias;
- II - Matemática e suas tecnologias;
- III - Ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV - Ciências humanas e sociais aplicadas. (BRASIL, 1996).

O aspecto destacado na assertiva acima é o que enquadra o ensino de Química, Física e Biologia e para fortalecer ainda mais o embasamento do referido eixo de ensino, o MEC estabeleceu o PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio) com destaque para as “Ciências da Naturezas e suas Tecnologias” onde norteia e exige competências, habilidades, compreensão e tantos outros detalhes do ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio, assunto que será abordado a seguir.

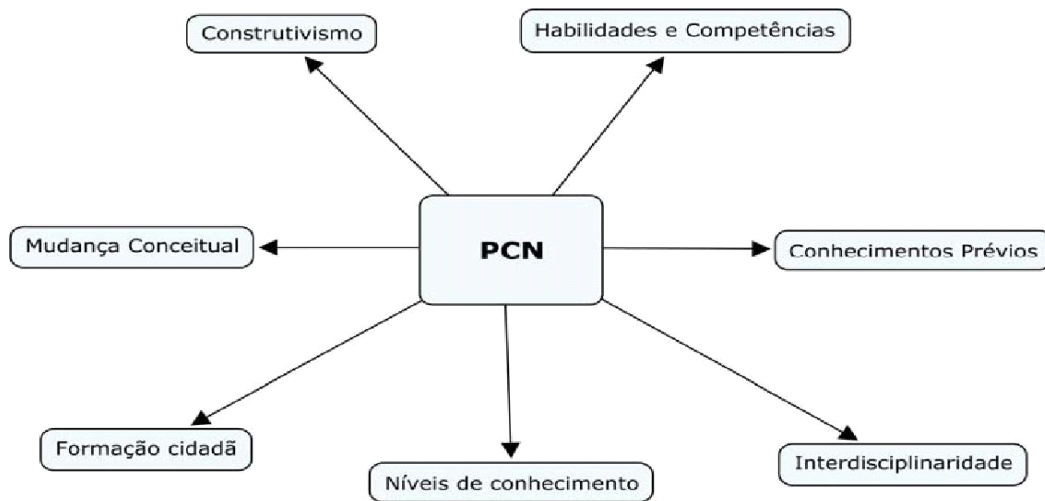
### 3.2 O ENSINO DE QUÍMICA BASEADO NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram elaborados a fim de servirem como ponto de partida para o trabalho docente, norteando as atividades realizadas em sala de aula. São parâmetros que foram resultados de muitas pesquisas realizadas nas escolas brasileiras sobre o desempenho dos alunos e as práticas pedagógicas dos professores. Cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor na busca de novas abordagens metodológicas (BRASIL, 2000).

Segundo as autoras Souza e Oliveira (2005), os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs procuram valorizar a realidade social e a vivência prática dos alunos com a finalidade de utilizar alguns conhecimentos de química com base em conhecimentos que possam se converter em prática pois o conhecimento se refaz na medida em que é repassado e transformado.

Na elaboração dos PCNs, nota-se de um lado que apesar de não ter caráter à correta aplicação da lei o discurso dos Parâmetros, especificamente na secção dos Conhecimentos de Química. Por outro lado, nota-se como um ponto de suma importância por trazer à tona de forma oficial a discussão sobre o ensino de ciências (Ciências da Natureza e Matemática) baseada nas mais diversas teorias e concepções. Dentro desse contexto, percebe-se nitidamente a presença de influências construtivista da interdisciplinaridade e da teoria do desenvolvimento de competências e habilidades como metodologia adequada e necessária ao aluno de Ensino Médio, como mostra a Figura 1 abaixo:

**Figura 2: Teorias e Concepções que fundamentam os PCN's  
Conhecimentos de Química**



Fonte: NUNES e NUNES, 2007.

Segundo Brasil (2002), a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica,

relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

De acordo a LDB<sup>1</sup>, uma educação básica deve suprir os jovens que atingem o final do Ensino Médio de competências e habilidades adequadas, de modo que sua formação tenha permitido galgar os quatro pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (MÁRCIO, 2011).

Um Ensino Médio significativo exige que a Química assuma seu verdadeiro valor cultural enquanto instrumento fundamental numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive. Com esta visão, em 2002, foram divulgados os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) direcionados aos professores e aos gestores de escolas. Estes documentos apresentam diretrizes mais específicas sobre como utilizar os conteúdos estruturadores do currículo escolar, objetivando o aprofundamento das propostas dos PCNEM (BRASIL, 2002).

O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”. Dessa forma, os estudantes podem julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2002) ressaltam que os conteúdos abordados no ensino de química não devem se resumir à mera transmissão de informações, a qual não apresenta qualquer relação com o cotidiano do aluno, seus interesses e suas vivências.

Dessa forma, as disciplinas inseridas no rol das Ciências Naturais permitem o avanço das competências e habilidades em três eixos:

- Representação e comunicação,
- Investigação e compreensão

- Contextualização sócio-cultural.

As tabelas abaixo explicam melhor a contribuição de tais âmbitos para a vida escolar e social do aluno.

Para uma compreensão genérica desses três eixos os Parâmetros Curriculares Nacionais especificam as competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada disciplina de Química é a ênfase deste trabalho monográfico. A saber:

Dessa maneira, inicia-se pelas pelo eixo da Representação e Comunicação.

**Quadro 1:** Representação e comunicação da Química para o aluno no Ensino Médio.

|                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS EM QUÍMICA-<br/>Representação e comunicação da Química para o aluno no Ensino Médio.</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever as transformações químicas em linguagens discursivas.</li> <li>• Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual.</li> <li>• Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas e reconhecer suas modificações ao longo do tempo.</li> <li>• Traduzir a linguagem discursiva em outras linguagens usadas em Química: gráficos, tabelas e relações matemáticas.</li> <li>• Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais etc).</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Brasil (2002, p.39)

O primeiro enfoque de competências e habilidades que os Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecem especificamente para a “Representação e

Comunicação a serem desenvolvidas em Química para o aluno no Ensino Médio” é direcionada para que o aluno descrever, traduzir e identificar noções sobre a Química, através do ensino significativo do docente, adquirir informações relevantes acerca dessa disciplina.

Na absorção das competências e habilidades alcançadas pelo aluno na aprendizagem do eixo “Representação e Comunicação a serem desenvolvidas em Química para o aluno no Ensino Médio”, o docente de Química no Ensino Médio parte para o eixo da investigação e compreensão da Química para o aluno no Ensino Médio. A saber:

**Quadro 2:** Investigação e compreensão da Química para o aluno no Ensino Médio.

|                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS EM QUÍMICA</b><br/> <b>Investigação e compreensão da Química para o aluno no Ensino Médio</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico e empírica).</li> <li>• Compreender os fatos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-formal).</li> <li>• Compreender dados quantitativos, estimativa e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química (raciocínio proporcional).</li> <li>• Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais ou outros (classificação, seriação e correspondência em Química).</li> <li>• Selecionar e utilizar ideias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos em Química, identificando e acompanhando as variáveis relevantes.</li> <li>• Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** Brasil (2002,p.39)

Percebe-se que no eixo da “Investigação e Compreensão da Física para o aluno no Ensino Médio”, o aluno é instigado a responder as atividades dominando dados quantitativos, estimativos, medidas, tendências, ideias, leis, procedimentos, modelos, investigação de problemas, conceitos e fórmulas da disciplina. Percebe-se que o grau de dificuldade desse eixo é ainda maior e mais complexo uma vez que o grande desafio nesse eixo é fazer com que o educando consiga realizar a interdisciplinaridade da Química com as outras Ciências da natureza.

Para finalizar essa etapa de estudo, é apresentado o último eixo a “Contextualização Sócio Cultural das competências e habilidade de Química a serem desenvolvidas no Ensino Médio “, como mostra a tabela abaixo:

**Quadro 3:** Contextualização sócio-cultural da Química para o aluno no Ensino Médio.

|                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS EM QUÍMICA</b><br/> <b>Contextualização sócio-cultural da Química para o aluno no Ensino Médio.</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.</li> <li>• Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.</li> <li>• Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.</li> <li>• Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** Brasil (2002, p.39)

As habilidades e competências que devem ser promovidas no ensino de Química devem estar estreitamente vinculadas aos conteúdos a serem desenvolvidos de forma contextualizada e devem ser concretizadas a partir dos diferentes temas propostos para o estudo da Química, em níveis de desenvolvimento científico e tecnológico da Química juntamente aos aspectos sociais, políticos e culturais da disciplina em ênfase.

Contextualizar a Química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas que contextualizar é propor “situações

problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las.” (BRASIL, 2002, p.93).

Assim, se faz indispensável a prática de um ensino mais contextualizado, onde se pretende relacionar os conteúdos de química com o cotidiano do aluno, respeitando as diversidades de cada um, visando à formação do cidadão, e o exercício de seu senso crítico. Um dos objetivos da química é que o aluno reconheça o valor da ciência na busca do conhecimento da realidade objetiva e insiram no cotidiano. Para alcançar esta meta buscamos trabalhar contextos que tenham significado para o aluno e possam levar “o aprender a aprender”, num processo ativo, acredita-se que o aluno tenha um envolvimento não só intelectual, mas também afetivo.

Nesse sentido, para a Química ser bem compreendida necessita reflexões a respeito das principais dificuldades apresentadas na referida área do saber. Abaixo, reflete-se um pouco sobre o assunto em ênfase.

### 3.3 REFLEXÕES SOBRE AS DIFICULDADES APRESENTADAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

“Eu não gosto de Química”.. “a pior matéria da escola”... “aula chata de Química”... É mais ou menos esse o consenso entre os alunos quando o assunto é a disciplina de Química. Contraditoriamente a esse pensamento, é saber que o novo ensino médio tem o objetivo e a necessidade de completar a educação básica, “isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente”(BRASIL, 2002), além disso, essa disciplina dispõe de todos os requisitos para estar entre as mais disciplinas mais preferidas e contextualizadas entre as diversas disciplinas curriculares por ser uma ciência dinâmica, experimental e curiosa. Porém, poucos são os alunos que realmente têm esse pensamento positivo sobre esse saber uma vez que estar preparado para a vida, segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN<sup>+</sup>, significa:

saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir, enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar

críticas e propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 2002, p. 9).

Por outro lado, muitas são as dificuldades apresentadas no ensino-aprendizagem de Química enquanto disciplina escolar ou enquanto curso superior já que a mesma apresenta-se, de modo geral como uma disciplina difícil de ensinar e tão pouco de simples aprendizado. Isso se deve porque as disciplinas exatas são, de fato, complexas de trabalhar uma vez que são inúmeros os impasses acerca do ensino da disciplina de Química.

Outro fator que dificulta no ensino-aprendizagem de química é o fato de que a sociedade vigente caracteriza-se por um desenvolvimento técnico-científico cada vez mais moderno e complexo. Para viver na sociedade atual, participando ativamente e com desenvoltura, o indivíduo precisa adquirir inúmeras habilidades e capacidades. Para isso, as instituições de ensino devem a princípio oferecer aos seus alunos um aprendizado significativo e crítico que lhes permita desenvolver tais habilidades e capacidades, para assim, participar ativamente e criticamente, como cidadãos proativos dentro da sociedade na qual estão inseridos.

Dessa forma, Chassot (1990), complementa esse pensamento dizendo que para o estudo da química deve-se possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano. Assim, segundo o autor, ter condições de interferir e transformar em situações que contribuem para a destruição de sua qualidade de vida, uma vez que está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos como alimentação, saúde, transporte, vestuário, moradias, entre outros e toda sociedade deve estar consciente disso. Cabe ainda mencionar que o entendimento das razões e objetivos que motivam e ajudam o ensino desta disciplina poderá ser alcançado evitando-se as aulas enfatizadas na decodificação e memorização de fórmulas e conceitos que só estimula o aluno a decorações e aprendizagem superficial da disciplina, pois, segundo os PCN<sup>+</sup>, o ensino de química é imprescindível, pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos

meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

Para Nunes e Adorni (2010), a escola tem se tornado responsável por atender a essa demanda dos educandos. Nesse sentido, grande parte desta tarefa cabe ao professor que, no desenvolvimento do conhecimento técnico científico, tem de desenvolver cada vez mais habilidades em seus alunos, o que requer, em muitos casos, um trabalho amplo e contextualizado. Em particular no ensino da química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar. Para os autores, a justificativa para essa triste realidade é porque as universidades não conseguem formar professores de Química com êxito uma vez que, os recém-docentes não dominam com eficiência o ensino de todos os assuntos da disciplina e conseqüentemente, o aprendizado acaba por ser comprometido.

A superlotação de docentes em disciplinas que não são de sua área de formação contribui de forma significativa para perda de qualidade do ensino da química. Isso ocorre devido ao fato do preenchimento da carga horária dos professores que para ficar completa, a direção complementa a carga horária dos docentes em disciplinas não afins a sua formação superior e acabam comprometendo tanto o ensino dos profissionais da educação quanto o aprendizado do aluno nos conteúdos de química.

Nessa linha de raciocínio, Lobato (2005), afirma que a escola é o contexto privilegiado para a formação continuada do professor seja no ensino regular ou em qualquer outro uma vez que sempre haverá a necessidade do aprimoramento de novas metodologias de ensino, percepção e motivação para trabalhar em sala de aula. Mas alguns professores de química demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos do cotidiano, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização do livro didático durante sua aula, alguns professores alegam não terem tempo para buscar algo novo para ser aplicado, esquecendo, muitas vezes, de associar a teoria com a prática,

a formação continuada é um processo da vida do profissional enquanto professor que precisa repensar e atualizar frente às novas demandas visando à melhoria e o desenvolvimento escolar do seu aluno.

Segundo Cardoso e Colinvaux (2000), outro problema alarmante sobre o ensino- aprendizagem de Química é o fato de que as escolas em geral não possuem ou não utilizam os laboratórios de ciências para aulas práticas e os conteúdos são transmitidos de forma descontextualizada, dificultando a aprendizagem dos alunos. Dessa forma, o ensino de química não poderia ser diferente, pois muitas vezes o ensino dessa disciplina fica exposto aos conteúdos que não tem nada a ver com a realidade que o aluno está inserido, apesar de termos à nossa disposição inúmeros meios que poderiam facilitar a compreensão e contribuir nas atividades cotidianas dos conteúdos químicos pois a utilização de inúmeros recursos didáticos possibilita uma mudança na transmissão de conteúdos onde o aluno passa a participar efetivamente.

Paz e Pacheco (2010) também concordam que um currículo de química divergente das propostas defendidas pela comunidade de pesquisadores em Educação química, que consideram nos processos de construção do conhecimento escolar a inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e químicos, e conhecimentos teóricos e práticos, não esteja voltado para a perspectiva da substituição de um pelo outro, mas, sim pelo diálogo capaz de auxiliar no estabelecimento de relações entre conhecimentos diversificados, pela constituição de um conhecimento abrangente capaz de potencializar a melhoria do ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos.

O aprendizado de qualquer aluno do Ensino Médio deve considerar suas experiências, o grupo social envolvido, seus anseios e necessidades.

Nesse sentido e contexto, a aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar as questões propostas. Essa postura não implica em permanecer no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, muito menos pelo senso comum, mas visa gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma uma vez que a Química tem por objetivo, levar o educando a compreender o processo de criação científica. No início de sua aprendizagem, o educando é conduzido a entender os princípios, as leis e as teorias e, em

seguida, a fazer uma análise do conhecimento adquirido, suas implicações ambientais, sua relevância social e sua aplicação prática.(BRASIL, 2000).

Assim, os professores devem trilhar caminhos na sua forma de ensinar que torne a aprendizagem mais significativa e promova novas interações entre os conhecimentos prévios e os já existentes na estrutura cognitiva dos alunos, tornando a Química mais contextualizada e viva.

Para ROSITO (2003, p. 206),

“Muitos professores acreditam que o ensino experimental exige um laboratório montado com materiais e equipamentos sofisticados, situando isto com a mais importante restrição para o desenvolvimento de atividades experimentais. Acredito que seja possível realizar experimentos na sala de aula, ou mesmo fora dela, utilizando materiais de baixo custo, e que isto possa até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Ao afirmar isso, não quero dizer que dispense a importância de um laboratório bem equipado na condução de um bom ensino, mas acredito que seja preciso superar a ideia de que a falta de um laboratório equipado justifique um ensino fundamentado apenas no livro texto”.(ROSITO,2003, p. 206).

Segundo Novais (1999), para progredir no estudo da Química são importantes três aspectos: o trabalho do professor, seu interesse e empenho e a utilização de recursos pedagógicos adequados. Ao professor cabe planejar o curso, estimular o aluno a pensar, ajudá-lo a superar dificuldades. E ao aluno cabe manter-se interessado em aprender e desenvolver a disciplina necessária para isso. Candau (1983) acrescenta que cabe ao educador refletir sobre a realidade teoria e prática e teoria não isoladamente, e encontrar nas técnicas de leitura em sua totalidade, complexidade e problemática, na perspectiva concreta da experiência de aprendizado. Nesse sentido Novais (1999) complementa:

Para aprender Química, você terá de ser alfabetizado em uma nova linguagem, em um tipo de escrita próprio dessa ciência, terá de aprender a raciocinar utilizando conceitos químicos. Posso de antemão garantindo-lhe que, ao lado do prazer de fazer isso, haverá dificuldades, uma vez que essa ciência teoriza sobre algo que é invisível, que se vale de modelos abstratos. Daí a importância cuidadosa nesse estudo, de

modo que novos termos e conceitos possam ir adquirindo significado cada vez mais amplo. (NOVAIS, 1999, p.1).

Nesse contexto, o ensino de Química através do educador deverá ser aplicada de forma a contribuir para a compreensão da realidade e utilizar a bagagem cultural do educando. Para isso, é imprescindível a mediação do conhecimento pelo professor, cuja principal tarefa é trabalhar as concepções prévias dos alunos, adotando estratégias de ensino, dando vez e voz aos alunos, possibilitando uma maior interatividade no ensino e aprendizagem. Portanto, é de suma importância aos educadores, uma linguagem crítica para auxiliar os educandos a compreender o ensino como uma forma de política cultural e poder na produção e legitimação do significado e experiência. Dessa forma, é imprescindível que o docente necessita ter o domínio do conteúdo e planejar as aulas, pois o planejamento mantém a qualidade e o direcionamento da aula. Sobre esse assunto, Damasceno (2011) reflete que:

O professor, para planejar adequadamente suas atividades de ensino, precisa conhecer a melhor maneira possível, a realidade em que irá atuar, levando em conta às necessidades e expectativas da clientela escolar, as peculiaridades da comunidade, a filosofia educacional da escola, os recursos humanos, físicos e matérias que tem a seu dispor e a disponibilidade de tempo. Esse planejamento deve incluir desde as atividades didáticas, preparo organização e coordenação, quanto a sua revisão e adaptação no decorrer do processo de ensino, desde o plano da escola e o plano de ensino até o plano das aulas. Ao planejar sua ação, o professor sabe exatamente qual o ponto de partida e o de chegada para cada tema abordado, sendo que de acordo com os objetivos devem ser definidos e alcançados, onde o professor conduza a ação a partir de um plano de trabalho estruturado (DAMASCENO 2011, p.29).

Deve-se ainda ressaltar que nos conteúdos de química, a trabalho docente deverá buscar constituir o entendimento de que o processo de produção do conhecimento da disciplina envolve também outros aspectos relevantes como a tecnologia e a atividade humana. Assim, é importante que o ensino desenvolvido na disciplina de química, possibilite ao educando, a partir de seus

conhecimentos prévios, a construção do conhecimento científico, por meio da reflexão, análise e ação, para que o aluno aprenda a argumentar e se posicionar criticamente.

Nesse sentido e contexto, Candau (1983), afirma que uma atuação coletiva dos profissionais da educação na escola poderá favorecer uma ação educativa significativa que permita ao educando apreender os mecanismos da leitura e da interpretação. Acredita-se que somente através da construção de um projeto político-pedagógico, buscando a presença das relações de interdisciplinaridade, a partir da organização do trabalho escolar no ponto de vista ético e político, o ensino de química se tornará efetivamente qualitativo e eficiente. Portanto, a interdisciplinaridade é um fator crucial para o conhecimento do aluno, pois através de sua inserção na sala de aula o aluno poderá compreender os temas e conceitos químicos trabalhados, porém é necessário que o professor tenha um bom domínio do conteúdo para fazer sua relação com os diversos temas que serão utilizados.

Diante dessa realidade, o professor deve falhar o mínimo possível. Sabe-se que muitas variáveis intervêm no sucesso da disciplina ministrada; conhecer essas variáveis ajuda a obter melhores resultados, já que ensinar química não é simplesmente derramar conhecimentos sobre os estudantes e esperar que eles, em um passe de mágica, passem a dominar a disciplina. Assim, cabe ao professor dirigir a aprendizagem e é em grande parte por causa dele que os alunos passam a conhecer ou continuam a ignorar os conteúdos de química (TORRICELLI, 2007). Para Giroux (1997), a questão essencial é o desenvolvimento de uma linguagem, através da qual os educadores e outros possam desvelar e compreender o relacionamento entre ensino escolar, as relações sociais mais amplas que o informam e as necessidades e competências historicamente construídas que os estudantes trazem para a escola.

Nessa premissa, o desafio consiste ensinar e ao mesmo tempo estimular a necessidade do saber dos alunos e no caso do ensino em disciplinas de Ciências exatas como, por exemplo, a química, cabe ao docente reunir os mais variados esforços para possuir uma didática permeada de recursos metodológicos que os ajudem a potencializar e facilitar cada vez mais o ensino e aprendizado da Química na sala de aula do ensino médio. Para Matui (1996) o educador deve ter uma postura afetiva e estar em constante diálogo com seus alunos. Entende-se

que esse diálogo perpassa necessariamente pela reflexão sobre seus objetivos a partir de correlações com a vivência diária em sala de aula. Assim, para que as relações construídas na escola sejam enriquecedoras é essencial o diálogo aberto para criar um ambiente, no qual os questionamentos, debates e discussões tornem-se uma constante, acabando com a passividade e apatia, possibilitando assim, a formação de um indivíduo crítico e consciente. Nesse sentido, Leal (2009) complementa:

[...] O saber científico (artigos de revistas especializadas, trabalhos apresentados em congressos, livros) torna-se um saber a ensinar (propostas curriculares de livros) e se transforma num saber ensinado (o resultado do uso de materiais de ensino e da ação do professor dentro da sala de aula). Nas orientações curriculares do Ensino Médio, é descrito que no início da relação didática, o professor precisa identificar meios de fazer emergir os conhecimentos extraídos desse saber que os alunos mobilizam para responder a determinadas situações, buscando que o aluno mobilize seus conhecimentos em contexto distintos daquele que aprendeu, para poder se relacionar com o mundo. Num tempo posterior, a escola e o professor saem de cena, e espera-se que o aluno continue a manter uma relação independente com os saberes escolares construído (LEAL, 2009,p. 6).

Assim, cabe aos docentes utilizar forma específica e metódica: a comunicação como linguagem crítica em sala de aula, de preferência que ela esteja inserida em um projeto didático-pedagógico maior, com um grau intensivo de regulação a fim de obter os objetivos esperados no processo de aprendizagem, superando a tentativa frustrante na sala de aula de homogeneizar as formas de transmissão de conhecimento, esperando que todos tenham exatamente o mesmo grau de facilidade de compreensão dos conteúdos transmitidos, a intensidade de interação sendo que os comportamentos de nossos alunos são tão diferentes. Dessa forma, as estratégias que podem dar excelentes resultados partem da escolha de como abordar um tema que seja atraente, dinâmico e de importância central, no sentido de sensibilizar o educando a perceber a realidade em sua volta e o que o assunto exposto tem a ver com a sua história de vida e a realidade que o cerca.

Desta forma, o professor deve se indagar de que forma está contribuindo para ultrapassar os entraves que são percebidos pela resistência de mudanças frente às situações emergentes na escola. Daí, porque a importância da construção coletiva do projeto político pedagógico interdisciplinar para tornar as disciplinas mais conectadas e o estudo mais globalizado. É possível a construção de um trabalho educativo integrado e coletivo na possibilidade de gerar educandos críticos e conscientes, a partir de um ensino que permita a expressão de todas as falas, nas formas democráticas e mais transparentes na condução da escola. Nessa perspectiva, Gramsci (1995) afirma que a ação do educador, como prática educativa, tem um caráter intelectual, na prática efetiva das mudanças positivas em relação à função social.

#### 3.4A ESCOLHA DO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS.

A fase que o mundo vive hoje é extremamente tecnológica; para compreendê-la, é função da escola, principalmente dos conteúdos de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) inseri no seu currículo os assuntos relevantes para a formação de um cidadão atuante e crítico sobre o mundo que o cerca.

Atualmente, com a implantação do programa de distribuição gratuita de livros didáticos nas escolas públicas brasileiras pelo Ministério da Educação e Cultura - MEC, fornece os livros didáticos de química que são escolhidos pelos professores a cada três anos através do Plano Nacional do Livro Didático- PNLD, juntamente, com a implantação do critério avaliativo para seleção das obras escolhidas, houve um grande esforço por parte de editoras e autores para desenvolver as coleções dentro dos parâmetros do Ministério da Educação o Ministério da Educação e Cultura.

Segundo o PCN<sup>+</sup> (BRASIL, 2002), a contextualização no ensino de química é proposta para dar significado aos conteúdos, facilitando, assim, a aprendizagem dos conceitos e a inter-relação com outros campos do conhecimento.

A aprendizagem de química, nessa perspectiva, facilita o desenvolvimento de competências e habilidades e enfatiza situações problemáticas reais de forma crítica, permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar

dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões (BRASIL, 2002, p. 88).

Assim, de forma democrática e descentralizada, o ensino de química tem seguido uma forte tendência à contextualização dos conteúdos, incorporando aos currículos aspectos sociais e científicos relativos à ciência e a tecnologia, questões no âmbito econômico, ambiental, político, ético, social e cultural.

De acordo com a LDB, o ensino de química deve contribuir na educação de forma a ajudar na construção do conhecimento científico do aluno, inserindo-o e não o deixando à parte. Assim, a contextualização é algo que dará significado aos conteúdos, ou seja, abordar os conteúdos de forma contextualizada além de facilitar o ensino, torna-o mais dinâmico e eficiente uma vez que essa prática faz parte do processo de aprendizagem. Sobre a contextualização no ensino de química através do livro didático, Wartha e Faljoni-Alário (2005) têm uma definição bem prática a respeito da contextualização que significa: incorporar vivências concretas e diversificadas, e também incorporar o aprendizado em novas vivências. Contextualizar é uma postura frente ao ensino o tempo todo, não é exemplificar. É assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta. Buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam. Contextualizar o conhecimento no seu próprio processo de produção é criar condições para que o aluno experimente a curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005, p. 43-44)

Na parte III dos PCNEM (assunto mencionado anteriormente) demonstram que a aprendizagem se processa em fases, sendo que na primeira fase (conceitual) onde ocorrerá a mudança de conceitos que ocorre em função do confronto entre as ideias do senso comum e os conhecimentos científicos do aluno para depois ocorrer a fase da contextualização, pois "...em um primeiro momento, utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia-a-dia, a tradição

cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência”. é nessa fase de mudança conceitual do aluno que surge a necessidade de se considerar os aspectos macroscópicos, as explicações e a linguagem química na construção do conhecimento, ou seja: “(...) é importante apresentar ao aluno fatos concretos, observáveis e mensuráveis, uma vez que os conceitos que o aluno traz para a sala de aula advêm principalmente de sua leitura do mundo macroscópico” (BRASIL, 1999, p. 33).

Nesse sentido, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) consideram o estudo do contexto imprescindível para a contextualização interdisciplinar dos conteúdos de química, ou seja, quando os professores dos diferentes componentes curriculares focam, como objeto de estudo, o contexto real - as situações de vivência dos alunos, os fenômenos naturais e artificiais e as aplicações tecnológicas, a complexidade desses objetos exige análises multidimensionais, com a significação de conceitos em diferentes sistemas conceituais, traduzidas nas disciplinas escolares (BRASIL, 2006, p. 102).

Dessa forma, percebe-se que a contextualização aproxima o estudo da química às realidades e vivências dos alunos, além de influenciar e facilitar a aprendizagem de conteúdos considerados até então difíceis, fazendo com que haja uma maior motivação para se estudar fenômenos químicos que até então estavam distantes do senso comum dos alunos. Sobre essa questão, os PCN<sup>+</sup> de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2002):

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las. (BRASIL, 2002, p.93).

Como pôde ser visto, as situações problemáticas reais e a contextualização envolvem alguns objetivos educacionais que são a aprendizagem de conceitos científicos, a aplicação dos conceitos científicos no cotidiano, a formação crítica e cidadã e as relações entre ciência, tecnologia, sociedade, tratando da aplicação dos conhecimentos científicos tanto de suas aplicações como também de suas implicações na sociedade.

Akahoshi (2012), em sua dissertação de mestrado, analisou unidades didáticas produzidas por um grupo de professores. Para o êxito dos materiais trabalhados, o autor inseriu algumas considerações sobre entendimento das ideais iniciais de contextualização, a contextualização e o potencial dessas unidades em desenvolver atitudes cidadãs nos estudantes. Nesse Para refletir o entendimento sobre o tema exposto, foi utilizada a seguinte classificação: exemplificação do conhecimento; descrição científica de fatos e processos; problematização da realidade social; compreensão da realidade e transformação da realidade social.

Segundo Akahoshi (2012), suas categorias de análise foram assim esplanada. A saber:

**Exemplificação do conhecimento:** quando a contextualização é abordada apenas por exemplos do dia a dia, o ensino não enfatiza uma problematização para desenvolver o conteúdo e sim uma abordagem tradicional, na qual prevalece o enfoque nos conteúdos científicos. Como se trata de fornecer alguns exemplos do dia a dia, apenas alguns conteúdos são contemplados especificamente, sem tratamento mais aprofundado de algum tema relativo a esses exemplos. [...] voltadas aos conhecimentos específicos de química, pouco explorando os exemplos dados;

**Descrição científica de fatos e processos:** quando são incluídas no ensino descrições científicas de processos de interesse social, tecnológico ou ambiental, de modo geral, os conteúdos científicos seguem a sequência tradicional, sendo apresentados temas considerados socialmente relevantes estreitamente ligados a tais conteúdos. [...] [Atividades nessa perspectiva estarão focadas nos conteúdos químicos] excetuando-se, é claro, o estudo do tema ou processo específico;

**Problematização da realidade social:** quando a contextualização é abordada sob a óptica da problematização da realidade social, os conteúdos químicos passam a ser desenvolvidos em função do problema apresentado. Dessa forma, considerou-se que uma unidade didática elaborada nessa perspectiva, terá a problematização presente em toda a sequência de ensino e os conteúdos de natureza social serão tratados com mais ênfase do que os científicos;

**Compreensão da realidade social:** como na perspectiva da compreensão da realidade social o foco do ensino é possibilitar o posicionamento do aluno frente a

situações sociais e científicas problemáticas, considerou-se que a problematização se desenvolverá ao longo da unidade didática, os conteúdos científicos e os de caráter social, tecnológico ou ambiental apresentam relação estreita e um não prevalece sobre os outros, uma vez que o aluno deve ter uma visão ampla para poder fazer seus julgamentos;

**Transformação da realidade social:** assim como a problematização social, os conteúdos químicos são desenvolvidos em função de um problema social apresentado, mas que seja de caráter local, ou seja, que afeta a comunidade na qual o aluno está inserido. As unidades didáticas nessa perspectiva terão a problematização presente em toda a sequência de ensino [...] e os conteúdos de natureza social são tratados com mais ênfase que os científicos. A diferença encontra-se no desenvolvimento de atitudes em relação ao problema, neste caso há uma ênfase em desencadear mobilizações e ações por parte dos estudantes em atuar junto à comunidade a fim de resolver o problema abordado. (AKAHOSHI, 2012, p. 78-80).

Analisando as unidades didáticas produzidas na dissertação de Akahoshi (2012), percebe-se que o nível de contextualização abordado nesta pesquisa se enquadra na descrição científica de fatos e processos uma vez que ao investigar as visões e práticas de professores sobre a contextualização em suas produções e elaborações de materiais didáticos, demonstraram que os professores possuem ainda visões pouco elaboradas sobre a contextualização, por isso o trabalho se limitou apenas ao estudo da descrição científica de fatos e processos, ou seja, a avaliação trabalhada como o aluno utiliza os conteúdos químicos para explicar e relacionar aos conceitos químicos com situações, fatos e fenômenos existentes no seu cotidiano.

### 3.5 A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

É consensual entre vários estudiosos que as aulas práticas (experimentais) é de suma importância para o processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química. Para Giordan (1999), é consenso que a experimentação química desperta interesse entre os alunos, independente do nível de escolarização já que para os alunos a experimentação tem caráter motivador, vinculado aos sentidos. Para os professores a experimentação

aumenta a capacidade de aprendizado, pois envolve os alunos nos temas trabalhados em sala de aula. Sobre esse enfoque Bizzo (2001) explica:

A simulação de experimentos tem a grande vantagem de economizar esforços e ampliar possibilidades, mas jamais deve ser tomada como uma alternativa que poderá fazer desaparecer a realização de experimentos reais, de tomada de medidas reais, onde os alunos devem planejar, executar e coletar informações de forma prática. Mas, de qualquer forma, a simulação evita expor os alunos a riscos, em experimentos perigosos, e permite conferir dados, especialmente se recebidos de outras escolas ou grupos de alunos. Esses computadores estão sendo utilizados para fins não educativos pela maioria de seus usuários, eles desconhecem que os mesmos possam ser utilizados em simulações de experimentos e outras fontes de pesquisa (BIZZO 2001, p.85).

Assim, a elaboração de aulas práticas (experimentais) facilitam a aprendizagem de conceitos mais cruciais contribui para mudanças de comportamentos e concepções, ocorridas em função do processo ensino-aprendizagem. Nessa linha de raciocínio, Gonçalves et al. (2004), afirmam que por um lado, é consenso entre os docentes que a experimentação representa uma atividade fundamental no ensino da Química. Por outro lado, criticam que nas escolas as atividades experimentais são pouco frequentes devido à falta de laboratórios e materiais específicos.

Dados recentes mostram que as principais dificuldades relacionadas à realização de aulas práticas (experimentais) estão ligadas na própria formação acadêmica dos professores que estão presos às metodologias antigas baseadas na repetição e memorização de conceitos, e que pouco valoriza a realização de atividades experimentais. Outro fator que contribui de forma negativa é a carência de infraestrutura das escolas que em sua maioria não têm laboratórios, e aquelas que os possuem, não tem recursos para mantê-los. Dessa forma, alguns professores alegam não realizar práticas devido a carga horária da disciplina ser incompatível com a quantidade de conteúdos a serem ministrados, deixando de lado o tempo para a realização das mesmas.

Nesse sentido, a ausência de práticas experimentais acaba por fazer com que o ensino de química torne-se algo vago, sem nexos e sem motivação pois o

aluno não consegue imaginar como os fenômenos ocorrem, não consegue unir a teoria à prática, dificultando o aprendizado do mesmo já que a atividade prática experimental ilustra a teoria, que serve para verificar conhecimentos e motivar os alunos.

Nessa perspectiva, Rosito (2003), afirma que muitos professores acreditam que o ensino experimental exige um laboratório montado com materiais e equipamentos sofisticados, situando isto com a mais importante restrição para o desenvolvimento de atividades experimentais. É possível realizar experimentos na sala de aula, ou mesmo fora dela, utilizando materiais de baixo custo, e que isto possa até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Assim, é necessário descartar a ideia de que a falta de um laboratório equipado justifique um ensino fundamentado apenas no livro texto.

Sendo assim, a maioria das atividades práticas, relacionadas a conteúdos de Química do Ensino Médio, podem ser realizadas utilizando materiais alternativos e de fácil manutenção, como exemplo, o uso da tecnologia, experimentos com material de baixo custo. Ou seja, atividades escolares ou extra classe que permitem ao aluno testar/realizar experimentos de Química com êxito. Em relação a esse assunto, Penin (2001, p.37) afirma que: “O acesso ao saber não mais seguirá apenas a ordem hierárquica e progressiva como geralmente é disposta na programação de uma disciplina ao longo das séries escolares”. Na mesma linha de pensamento, Araújo e Abib (2003), complementam:

Sabe-se que de forma natural a movimentação e o empenho dos alunos para a construção de um espaço de laboratório para experimentos proporcionam o aprender, no qual o gostar e o querer estão presentes de forma efetiva. Portanto, experimentos auxiliando os conteúdos teóricos, trarão uma nova estratégia de ensino e poderão ser um caminho para um melhor desempenho escolar dos alunos.

A participação em grupos de estudo, por exemplo, nas discussões sobre as diversas possibilidades para o ensino de química, é uma alternativa interessante e viável, e depende apenas da disponibilidade do professor em participar. Lima (1996) relata como a participação em um grupo de estudo para formação continuada dos professores de química mudou o ensino nas escolas participantes do projeto, inclusive em relação ao material didático, que passou a ser elaborado pelos próprios docentes, onde “as atividades previstas nesses

materiais didáticos são estruturadas de modo que os alunos discutam em grupo e apresentem interpretações próprias para fenômenos simples, mas importantes para o entendimento da Química” (LIMA, 1996, p.13).

Sabe-se que no âmbito do ensino público brasileiro, há sérios problemas estruturais em relação aos laboratórios não só de Química, mas também de Física e Biologia. Na grande maioria das instituições de ensino não há laboratório e o ensino é realizado basicamente em fontes teóricas baseado no livro didático. Sobre esse ponto de discussão, Pereira e Barros (2010) afirmam que:

No Brasil, em geral, as aulas de laboratório no Ensino Médio se reduzem a procedimentos pré-determinados em que os estudantes devem utilizar equipamentos, fazer medidas, registrá-las e relatar os resultados. Pouco incentivo é dado à reflexão sobre a conceituação envolvida no experimento, ao desenvolvimento da própria atividade experimental, ao planejamento das medições, à exploração das relações entre grandezas Físicas, aos testes de previsões ou à escolha entre diferentes explicações propostas para interpretação dos dados e explicações do fenômeno. É comum a justificativa de falta de tempo, mencionada como fator primordial para poder cumprir o programa, priorizando a teoria com resolução de problemas em detrimento

Nesse sentido e contexto, percebe-se que utilizar laboratório para potencializar o ensino e aprendizado da Química no Ensino Médio é um excelente recurso didático, porém nada pode ser feito, pois tal recurso não se constitui como algo simples de se instituir já que é necessário altos investimentos e maioria das escolas brasileiras não possuem recurso o suficiente para tal.

Na falta de laboratórios, o professor pode apostar como recurso didático o uso da tecnologia. Ou seja, ter no uso do computador conectado à internet uma vez que a inserção de tecnologias educacionais pode tornar as aulas mais dinâmicas, desde que o professor tenha um objetivo relacionando o conteúdo à ferramenta tecnológica. Segundo a análise de Benite (2006), as diferentes tecnologias para o ensino da Química proporcionam desde pesquisas a simulações, mostrando, inclusive, que a partir delas é possível até confeccionar instrumentos de baixo custo, como destiladores.

A tecnologia disponível, sobretudo através da Internet, também em programas já existentes, como os de vídeo, possibilita diferentes formas de acesso ao saber. Essas novas oportunidades de aprendizagem, se disponíveis aos alunos, provocam a necessidade de uma mudança profunda na didática utilizada pelos professores. Mais do que seguir um programa, eles precisam relacionar e dar sentido a essa trama a que os alunos estão submetidos.

Nessa perspectiva, o sucesso do desenvolvimento dos alunos está relacionado à motivação para aprender, buscando novos conhecimentos, com entusiasmo e preparo para novos desafios, porém, a realidade encontrada nas salas de aula é outra, os alunos não possuem bom desempenho, a culpa é sempre do professor, e por outro lado o professor acredita que o próprio aluno é o único responsável por seu fracasso.

Nesse sentido, é válido lembrar que a motivação do aluno depende da motivação do professor. Ele é o protagonista, dinamizador do processo e responsável pela arte de ensinar. Deve promover um clima favorável, estabelecer vínculos seguros, buscar compreender e interpretar as diferentes situações de seus alunos e de sua escola, ou seja, as ações do professor influenciam totalmente no comportamento dos alunos.

Dessa forma, Abreu (2009) diz que: é importante que os professores incentivem os alunos para que leiam mais, sugiram livros e sítios interessantes, com conteúdos pertinentes, para subsidiar a aprendizagem dos alunos. Pesquisas via internet e suas ferramentas podem ser usadas como recursos para ampliar o conhecimento e a elaboração de trabalhos científicos. Dessa forma, acrescenta que a experimentação nas aulas de Química é outro fator relevante, especialmente se estiver relacionada ao cotidiano do aluno. Essa mudança de postura docente pode dar instrumentos para que os alunos interpretem de forma crítica os conhecimentos passados em sala de aula.

Sendo assim, cabe ao professor de Química superar os desafios da aplicabilidade dos recursos didáticos no ensino e aprendizado dos conteúdos de Química, pois tanto o professor quanto o aluno passam a ganhar em tal processo de ensino e aprendizado e dessa forma os dois saem ganhando no processo educacional.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 TIPOS DE PESQUISA E MÉTODO UTILIZADO

Este estudo propõe investigar mais detalhadamente os fatores que dificultam o processo ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio, com base em uma metodologia pautada em um estudo descritivo, de base empírica e natureza quanto qualitativa, por considerar que os paradigmas de pesquisa quantitativa e qualitativa se complementam na análise do fenômeno investigado, como destaca Gamboa (1997, p.106). Na pesquisa em Ciências Sociais, frequentemente são utilizados resultados e dados expressos em números. Porém se interpretados e contextualizados à luz da dinâmica social mais ampla, a análise torna-se qualitativa, isto é, na medida em que inserimos os dados na dinâmica da evolução do fenômeno e este dentro de um todo maior compreensivo, é preciso articular as dimensões qualitativas e quantitativas em uma relação dinâmica e mútua, como categorias utilizadas pelo sujeito na explicação e compreensão do objeto.

Assim, o estudo descritivo, de base empírica e natureza qualitativa também vem acompanhado pelo método dialético de interpretação científica com base na técnica dos questionários abertos e fechados contendo questões problematizadas tem como objetivo permitir ao professor e os alunos revelarem e justificarem sua própria opinião sem ter que escolher entre visões já pré-estabelecidas que, eventualmente, poderiam não corresponder exatamente à deles. No tocante ao questionário explica-se que para Gil (2002) pode ser definido como uma técnica de investigação social composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado é um instrumento de coleta de informação, utilizado numa Sondagem ou Inquérito.

Nesse sentido, explica-se ainda que os questionários podem ser feitos com perguntas objetivas, subjetivas ou misto, ou seja, com perguntas objetivas sem opções para assinalar ou subjetivas com perguntas para os sujeitos da pesquisa marcarem uma das alternativas expostas e ainda misto que apresenta perguntas para marcar e explicar. No presente trabalho optou-se pelo questionário misto.

Segundo vários autores, o método dialético de interpretação científica com base na técnica dos questionários é um dos mais utilizados nas pesquisas e demais estudos da área de exatas por se tratar de assuntos complexos especialmente no ensino de Química uma vez que é possível mensurar as informações a dados numéricos com percentuais.

Quanto aos meios, a pesquisa baseou-se em uma revisão de literatura e pesquisa de campo. Dessa forma, o trabalho exposto de cunho sintético, ao mesmo tempo em que levanta discussões relevantes acerca da temática sobre as dificuldades do ensino e aprendizagem de Química na Unidade Escolar Professor Marino da Silva Neto Francisco Santos – PI.

#### 4.2 UNIVERSO E LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA

A abordagem deste trabalho monográfico está focada especificamente sobre o Ensino Médio matutino da Unidade Escolar Professor Marino da Silva Neto que está localizado na Rua Santa Rita, nº 250, no bairro Centro na cidade de Francisco Santos – PI. A organização da escola é constituída exclusivamente pela modalidade de Ensino Médio Regular, com cinco (05) turmas de 1º ano, três (03) turmas de 2º ano e três (03) de 3º ano, funcionando nos turnos matutino e noturno, de segunda a sexta feira. No período vespertino ocorre o curso de preparatório para o ENEM. Ainda funciona o Programa MAIS SABER para melhor preparação de ingresso do aluno no ensino superior e concursos. A oferta das vagas é feita sem qualquer restrição atendendo toda demanda do município.

**Figura 3** – Mapa de localização da Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto da cidade de Francisco Santos PI.



Fonte: Própria do autor.

A escolha da pesquisa pelo período matutino se deve ao fato do mesmo apresentar índices relevantes de assiduidade dos alunos, pois o período noturno a evasão é alta e as faltas dos estudantes são relevantes uma vez que a maioria dos alunos trabalha durante o dia.

O trabalho em ênfase foi desenvolvido no ambiente escolar e nas dependências da referida unidade de ensino no dia 10 de dezembro de 2017. Diante disso, explica-se que o motivo para escolher a referida escola se deve, ao fato desta ser a única unidade escolar da cidade que oferece o Ensino Médio.

Visando acessar um universo amplo de alunos, na coleta de dados foram aplicados 150 (cento e cinquenta) questionários 47 (quarenta e sete) com alunos dos 1<sup>o</sup> ano, 41 (quarenta e um) do 2<sup>o</sup> ano, e 62 ( sessenta e dois) do 3<sup>o</sup> ano. Também foi utilizada a referida técnica de coleta de dados a professora de química que ministra na referida escola onde a mesma é formada em biologia e possui especialização em Metodologia do Ensino. O único professor formado em Química trabalha no período noturno, horário que não foi aplicado o questionário.

#### 4.3 DISPOSIÇÃO DOS DADOS

Os dados coletados foram agrupados, analisados e descritos quanto qualitativa, a partir de apresentações percentuais de variáveis categóricas analisadas em forma de gráficos. Neste tipo de estudo descritivo, buscou observar, registrar, analisar e interpretar quais os fatores que influenciam nas principais dificuldades apresentadas no ensino e aprendizagem de Química, como uma ciência presente no seu dia-a-dia e importante para a formação crítica do aluno.

A pesquisa feita buscou não interferir e nem manipular qualquer tipo de influência nas opiniões e conceitos do diretor, do professor e dos alunos. Assegurando-os a garantia do anonimato, da confidencialidade e a liberdade para participar ou desistir das atividades em qualquer momento.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Análise das respostas da professora**

**QUESTÃO 01 – *Você é graduado em Química? Caso negativo, especifique a área.***

R- Não. Sou formada em Biologia.

Percebe-se que um dos grandes problemas com relação ao ensino de química tem sido o baixo índice de profissionais habilitados nas áreas específicas de atuação e, mesmo aqueles com formação específica não têm oportunidades de atualização de seus conhecimentos, para o ensino de química provocada pela falta de infraestrutura e tempo para preparação das aulas pois ao longo dos anos estes profissionais têm adotado metodologias que privilegiam a aprendizagem mecânica, dificultando conseqüentemente a assimilação e domínio dos conteúdos de química por parte dos discentes.

**QUESTÃO 02 – *Você possui pós-graduação? Caso afirmativo, especifique a área.***

R- Sim. Especialização em Metodologia do Ensino.

Como já exposto no decorrer do trabalho é comum no mundo da docência de Química outros profissionais ministrarem a referida disciplina devido à carência de docentes formados na área.

**QUESTÃO 03 – *Você trabalha em outras escolas?***

R- Sim.

**QUESTÃO 04 – *Qual sua carga horária semanal?***

R- Acima de 40 horas.

De modo geral verifica-se mediante leituras sobre o assunto e a pesquisa realizada, que os professores se encontram descontentes com sua profissão, principalmente pelo descaso e desvalorização profissional e salarial. Dessa forma, o professor é obrigado a trabalhar em várias escolas até em diferentes locais para complementar seu salário o que dificulta o ensino e aprendizagem, pois o professor fica sobrecarregado comprometendo o êxito do seu propósito.

**QUESTÃO 05 – Você ministra outras disciplinas? Caso afirmativo, especifique a (s) disciplina(s).**

R- Sim. Biologia.

**QUESTÃO 06 – Qual (is) o (s) material (is) de apoio para lecionar a disciplina de Química?**

R- Livro didático, quadro acrílico, data show. No entanto, sabe-se que a qualidade do ensino depende, sobretudo, de uma equipe de professores motivados e comprometidos profissionalmente, com boas condições de trabalho e salários adequados, que favoreçam o desenvolvimento contínuo de práticas pedagógicas de ensino-aprendizagem, com uso de recursos materiais avançados. Com isso, os professores deixam de ser meros informadores e se transformam em formadores (SILVA, 2012).

**QUESTÃO 07 – Qual (is) a (s) principal (is) dificuldade (s) apresentadas pelos alunos em relação a disciplina de Química?**

R- As maiores dificuldades que os alunos apresentam está sempre relacionado a temas que envolvem principalmente interpretação de texto e cálculos em geral (Físico-Química e Matemática), os alunos conseguem entender os problemas mais se confundem na hora de resolver os cálculos.

Para Romanelli (1996), os professores admitem a existência de problemas no processo de ensino e aprendizagem, mas divergem quanto aos fatores que os provocam, na maioria das vezes consideram externos à sua responsabilidade, as soluções ou modificações necessárias para a melhoria da aprendizagem. O professor como educador tem que entender que por estar trabalhando com pessoas diferentes o comportamento dele não pode ser o mesmo com toda a sala onde ele trabalhar, pois, existirá sala onde os alunos não apresentaram os pré-requisitos necessários, principalmente da parte conceitual. Nessa premissa, Freire (1996), diz que ensinar exige riscos; e um profissional que pretenda propiciar efetivamente a aprendizagem discente precisa assumi-los. Ensinar também exige ética em um viés dialógico e problematizador de educação.

Dessa forma, o professor tem que estar preparado para lidar com esse tipo de classe já que o aprendizado de Química no ensino médio “deve possibilitar ao

aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.” Portanto, os estudantes podem “julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos.” (BRASIL, 1999).

**QUESTÃO 08 – A escola possui algum laboratório para as aulas de Química?**

R- Não.

A professora ao relacionar o comportamento do aluno nas atividades de químicas palavras como: motivação; habilidade; manipulação; estímulo; incentivo; reflexão; ajudará de forma bastante significativa no seu processo de ensino já que essas palavras traduzem positivamente um melhor aprendizado em sala de aula.

**QUESTÃO 09 – Como você trabalha as aulas de Química?**

R- De forma teórica e expositiva.

A professora relata que uma das maiores dificuldades para realizar um a aula diferente (prática) está no tempo de aula, muitas vezes nossos horários são quebrados, e fica difícil trabalhar com uma aula diferenciada. Dessa forma, pode-se observar e concordar que o ensino de Química no ensino médio nas escolas estaduais ainda é muito carente na metodologia adotada, a maioria dos professores seguem o método tradicionalista apenas utilizando quadro acrílico e livro didático. “Na relação professor e aluno, o encantamento pelo ensino-aprendizagem deve ser recíproco, possibilitando que as tarefas didáticas em sala de aula fiquem mais fáceis de serem assimiladas, de forma criativa, otimista e feliz. Se um professor encantar seus alunos pelo que ensina, poderá conseguir cativá-los” (BERNADELLI, 2004, p.14).

- **Sugestão de atividade para a disciplina de Química**

A seguir é apresentada uma sugestão para o professor trabalhar textos de forma inovadora, instigante e dinâmica as suas aulas de química. Dessa forma, a sugestão de atividade surge de ações planejadas e direcionadas

intencionalmente, como instrumento para contemplar a implantação de uma ação que tem um objetivo específico. Dessa forma o professor deve:

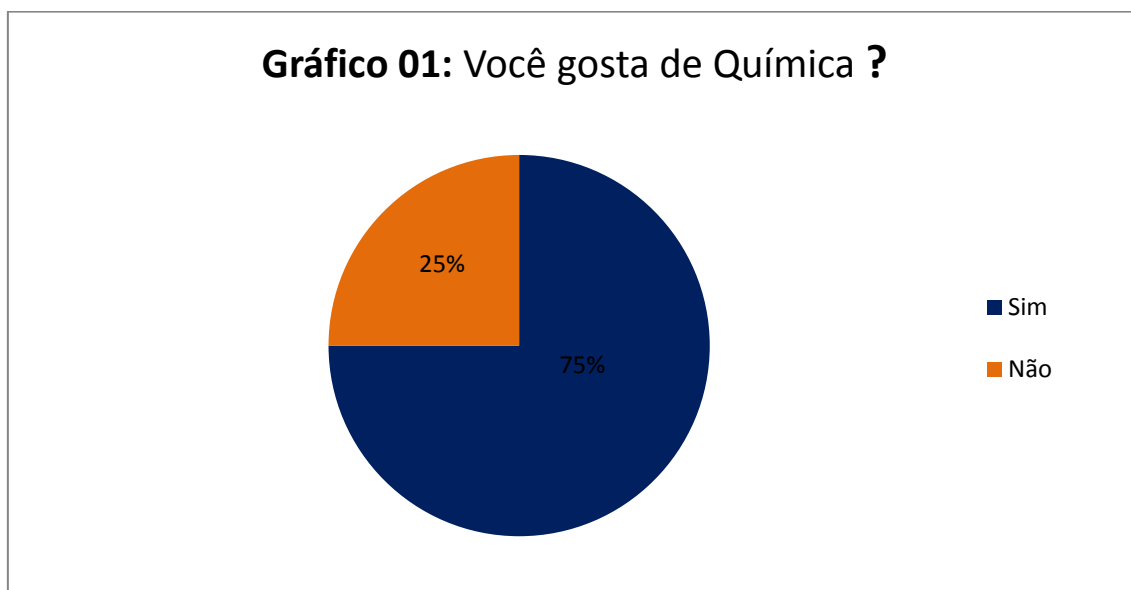
- Apresentar aos alunos os principais conceitos, fundamentos e perspectivas do conteúdo em sala de aula;
- Formar grupos para assimilação dos conteúdos;
- Disponibilizar aos g discussão/debate dos pontos principais apontados nos textos;
- Envolver os grupos em análises e soluções dos problemas colocados pelo texto,
- Buscar vocábulos, sinônimos;
- Discutir as projeções do texto;
- Elaborar individual e conjunta das soluções de problemáticas encontradas no texto;
- Oportunizar as relações dialógicas e as experiências comuns entre os alunos;
- Interpretar o texto;
- Criar síntese de resultados interpretativos;
- Dinamizar o processo de indagações, opiniões e sugestões para a elaboração de um quadro geral de interpretações do texto,
- Elaborar questões e respondê-las objetivamente.

Nessa perspectiva, a estratégia tanto define um plano traçado para atingir determinado fim como permite concentrar esforços e recursos dos educadores em prol da melhoria dos alunos no processo de assimilação dos conteúdos de química.

- **Análise das respostas dos alunos**

O primeiro gráfico diz respeito se os alunos gostam de Química. Observe o resultado abaixo:

**GRÁFICO 01: OPINIÃO DOS ALUNOS ENTREVISTADOS QUANTO À GOSTAR OU NÃO DA DISCIPLINA DE QUÍMICA.**



**Fonte:** Própria do autor.

O quantitativo revela que 75%, ou seja, mais da maioria dos alunos entrevistados afirma gostar da Química enquanto e apenas 25%, uma minoria respondeu que não gosta. Tal questão foi levada em conta uma vez que o fato de gostar ou não da disciplina pode estar atrelado a diversos fatores como o baixo desempenho nas provas e a grande dispersão de atenção durante as aulas ou vice-versa. De fato, torna-se animador saber que a maior parte do objeto de pesquisa deste estudo gosta de estudar a disciplina de Química.

Isto possivelmente está relacionado ao fato desta disciplina ter ligação a quase tudo na vida do aluno, o que tornaria necessário um posicionamento em situações que contribuem para a qualidade de vida. Além disso, a química é interdisciplinar. Ou seja, nela há influências de outras ciências como, por exemplo, a Matemática que é, nesse caso, a base da linguagem para exercer os cálculos práticos da disciplina.

A seguir, são apresentadas algumas respostas de acordo, com as descrições dos alunos referentes a definição de Química:

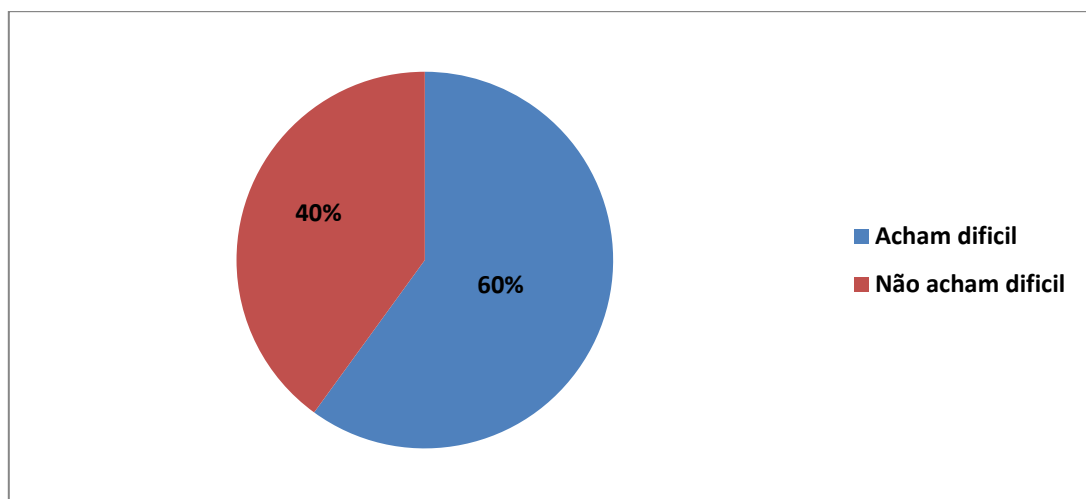
**ALUNO (A) 1** *“Experimentos em laboratório, eu acho”.*

• **ALUNO (A)2** *“Não sei o que é”.*

- **ALUNO (A) 3** “É a tabela periódica”.
- **ALUNO (A) 4** “É uma forma a mais de aprender a matemática”.
- **ALUNO (A)5** “Sei lá”.

Pelas respostas acima, percebe-se que os alunos não têm noção da definição de Química, o que pode prejudicar de forma significativa o seu aprendizado. O segundo gráfico refere-se a opinião dos alunos entrevistados quanto ao que acham da química. Veja o quantitativo no gráfico 02 abaixo:

**GRÁFICO 02: OPINIÃO DOS ALUNOS ENTREVISTADOS QUANTO AO QUE ACHAM DOS CONTEÚDOS QUÍMICOS.**

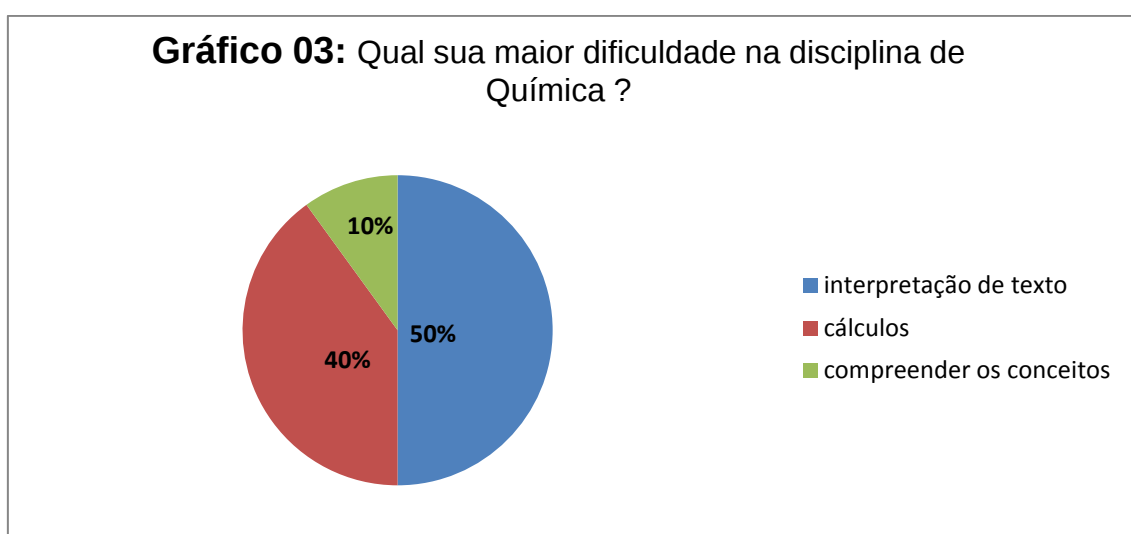


Fonte: Própria do autor.

De acordo com o gráfico acima, 60% dos entrevistados responderam que acham a disciplina de química de difícil compreensão, o que nos remete a refletir sobre como essa disciplina está sendo abordada em sala de aula, pois o fato dos alunos acharem difícil a sua compreensão pode estar diretamente ligada a metodologia utilizada pelo o professor que ao invés de ser trabalhada de forma compreensível e atraente aos alunos, o que se percebe no ensino atual é que nas aulas continua predominando o ensino tradicional e enfadonho, sendo um dos motivos que dificulta a aprendizagem dos alunos, os mesmos não conseguem compreender a relação existente entre a química e o cotidiano, não sabendo que a Química encontra-se extremamente presente no dia-a-dia.

Já 40% dos alunos entrevistados não acham difíceis os conteúdos químicos. Dessa forma, Torricelli (2007) comenta que a apresentação dos conhecimentos básicos da química ajuda o cidadão a se posicionar acerca dos diferentes materiais, suas ocorrências, seus processos de obtenção e suas aplicações, permitindo traçar paralelos com o desenvolvimento social e econômico do homem moderno. Nesse sentido e contexto, o gráfico 03, demonstra as maiores dificuldades dos alunos na disciplina de Química. A saber:

**GRÁFICO 03: MAIOR DIFICULDADE DOS ALUNOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA.**



**Fonte:** Própria do autor.

No resultado do gráfico acima, foram dadas três opções para os alunos marcarem. Note que o resultado mais expressivo aponta que a dificuldade maior dos alunos é a interpretação de texto (50%); seguido pelos cálculos (40%) e a compreensão de conceitos (10%).

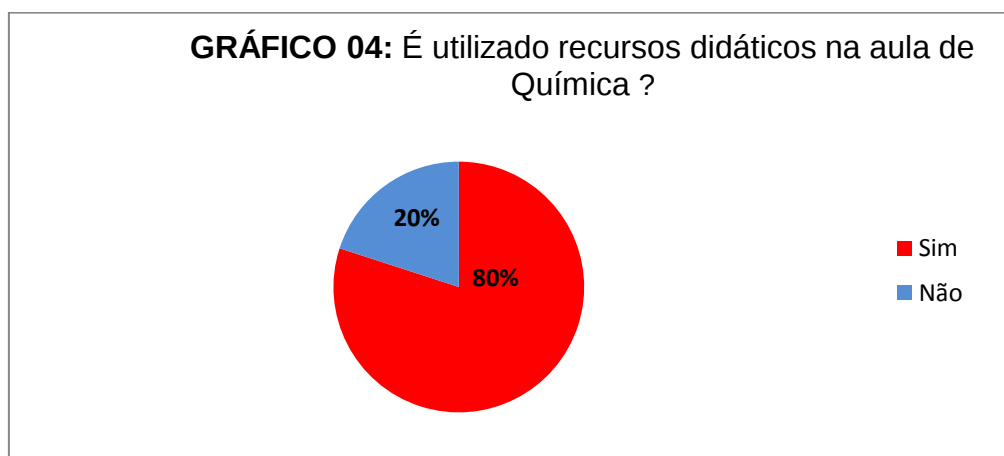
Por um lado, a maior parte dos professores de química queixa-se que os alunos têm sérias dificuldades na resolução de problemas: não sabem interpretar o que leram, não entendem o que está escrito, além de apresentarem dificuldades no entendimento dos conceitos básicos e na matemática, quando esta é pré-requisito para a compreensão do assunto em estudo. Por outro, os professores de química em geral gostariam que, relativamente aos fatos, conceitos e princípios químicos, os alunos não só os

recordassem e compreendessem, mas também os aplicassem para resolver problemas do dia a dia.

Outro fator que dificulta o aprendizado da Química pelos alunos é a compreensão de conceitos. Tal fato está totalmente ligado à escassez de recursos didáticos que o professor utiliza na sala de aula. O professor formado em Química deve possuir competências e habilidades de caráter essencial, geral e específico, ou seja, competências e habilidades para lecionar e repassar o conteúdo com didática apropriada, recurso metodológico, empatia de forma flexível para que o mesmo domine os conteúdos abordados em sala de aula. (BRASIL, 2001).

Dessa forma, vale frisar que a atuação do docente deve-se basear-se em recursos didáticos inovadores e sobre esse assunto, tratou a quarta indagação da pesquisa se o docente usa recursos para expor o conteúdo de Química. Confira o gráfico 04 abaixo:

#### **GRÁFICO 04: O PROFESSOR UTILIZA RECURSOS DIDÁTICOS PARA EXPOR O CONTEÚDO?**



**Fonte:** Própria do autor.

Segundo o gráfico exposto, percebe-se que os professores ainda resistem na utilização de recursos diversificados em suas aulas, preferindo na maioria das vezes a utilização do quadro e aulas expositivas. Verifica-se que o recurso didático mais utilizado continua sendo o quadro acrílico, o livro didático e às vezes o data-show, constatando-se que as aulas continuam ligadas a métodos

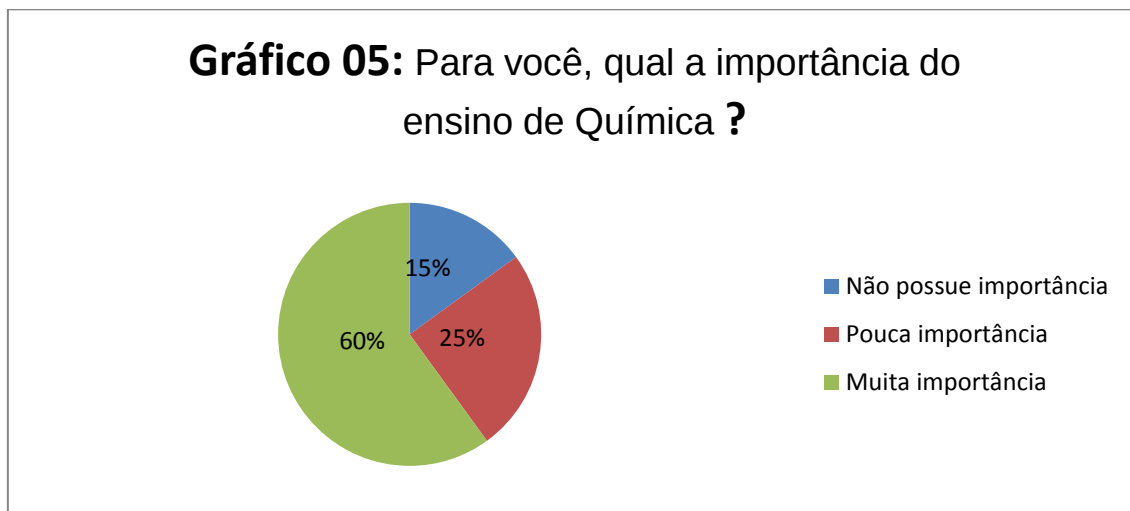
tradicionalistas, onde o professor apenas explica o conteúdo para o aluno e este recebe o conhecimento de forma que não motiva a despertar o interesse pela a disciplina de Química.

O uso de recursos diversificados em sala de aula é um meio que fazem com que as aulas tornem-se mais atraentes para os alunos, além de serem instrumentos que facilitam e contribuem muito para o processo de ensino e aprendizagem, pois as aulas quando ministradas com o professor sendo o transmissor do conhecimento e os alunos apenas como meros ouvintes não contribui na aprendizagem uma vez que os alunos se veem desmotivados em aprenderem, o que causa a grande dificuldade de compreensão e o desinteresse pela a disciplina de química.

O mundo da educação oferece atualmente um leque de recursos didáticos para o docente incrementar em suas aulas. Sabe-se que o livro didático é uma ferramenta imprescindível na sala de aula. O próprio Ministério da Educação e Cultura providencia a utilização de tal recurso mas isso não quer dizer que o docente não possa inovar e recorrer a outros materiais didáticos.

Nesse sentido, para Córdova e Peres (2008) é importante frisar que a eficácia na utilização dessas ferramentas depende do uso que se faz delas, de como e com que finalidade elas são empregadas, cabendo ao professor planejar a sua aplicação em sala de aula. Dessa forma, quando bem empregados, esses recursos trazem uma contribuição para o aprendizado do aluno, que passa a dispor não somente da verbalização, mas, principalmente de estímulos visuais e auditivos, garantindo uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos ministrados. No caso do ensino da Química pode-se usar ao livro didático, laboratório, tecnologias e experimentos com material de baixo custo, apostar em jogos lúdicos, entre outros materiais.

O quinto gráfico do estudo refere-se a importância da Química para o aluno no gráfico 05. Veja o resultado:

**GRÁFICO 05: PARA VOCÊ, QUAL A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA QUÍMICA?**

**Fonte:** Própria do autor.

O ensino da Química para 60% dos alunos do Ensino Médio do turno matutino da Unidade Escolar Professor Marino da Silva Neto, possui muita importância para o seu aprendizado intelectual e crítico. Para 25% dos alunos constata-se que o ensino da Química é de pouca relevância e para 15% dos demais o ensino da Química não faz sentido na sua vida.

Sobre esse assunto, Freire (1996), afirma que todo o ensino deve ser importante para os indivíduos em sociedade e, principalmente, o que envolve o processo educativo, pois a educação move o mundo e as pessoas. O ensino de Química deve ter em vista não só a aquisição dos conhecimentos que constituem esta ciência, mas a inter-relação de seus conteúdos, e suas relações com as ciências afins, além de suas aplicações à vida corrente, no entanto, deve-se preocupar com a finalidade educativa e de particular interesse, com a formação do espírito científico. (SCHNETZLER, 1981). Dessa forma, o professor que na sala de aula trabalha de forma dialogada com o aluno, buscando decisões conjuntas por meio de trocas de experiências, de cooperação, para que haja o aprendizado, comprometimento nos trabalhos coletivos e estabelecimento de relações de amizade.

**AFIRMAÇÃO DOS ALUNOS ENTREVISTADOS QUANTO A TEREM OU NÃO AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA.**

De acordo com os alunos entrevistados foram unânimes em (100%) em afirmar que não têm aulas práticas de Química. Nessa premissa, essa pesquisa coincide-se com o gráfico 04 uma vez que em ambos referem-se direta ou indiretamente à questão dos recursos didáticos. Dessa maneira, nota-se neste resultado que os alunos necessitam de aulas práticas tanto em sala de aula como em laboratórios, realizando experimentos. A Química é uma disciplina considerada teórica e prática e o êxito do seu aprendizado se concretiza nos laboratórios, porém a rede escolar pública de ensino brasileiro, em sua maioria, não dispõe de laboratórios da disciplina onde os alunos se deparam todos os dias apenas com o quadro acrílico, o livro didático e o data-show e isso desmotiva o aluno.

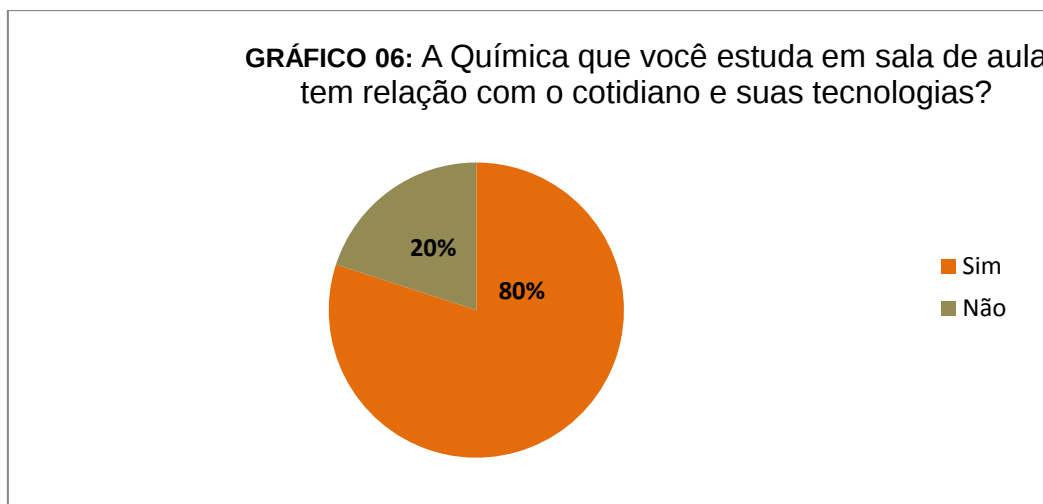
Um dos fatores que muitos alunos citaram nos questionários respondidos, é que grande parte do desinteresse, é que os alunos não vêem nem uma ligação da química com o cotidiano vivido pelo próprio aluno já que muitas vezes, percebe-se que o ensino de química, tem-se resumido a simples memorização de fórmulas, a cálculos matemáticos ou a decoração de nomenclaturas de compostos, sem valorizar os aspectos conceituais. Nota-se a ausência quase total de experimentos que, quando realizados, limitando-se a demonstrações que não envolvem a participação ativa do aluno, sem levar em consideração o caráter investigativo e a possibilidade de relação entre o experimento e os conceitos.

Nessa perspectiva, vale ressaltar que a meta do Ministério da Educação e Cultura - MEC é fazer com que todos os alunos do Ensino Médio dominem o aprendizado das Ciências Exatas e entre elas, a Química. Diante das falhas do aprendizado a responsabilidade recai sobre o docente e sua formação que não o habilitou eficazmente para o exercício da profissão (BRASIL, 2002). No entanto, sabe-se que a culpa dos problemas do ensino de química não se deve apenas aos professores, pois os mesmos na maioria das vezes fizeram cursos de formação deficientes, que muitas vezes priorizam a aprendizagem passiva pelo formato expositivo das aulas de modo que para Lima *et al.*, (2000). “os futuros professores tornam-se mais habituados à recepção de conhecimentos que ajudar a gerá-los”.

Porém, para suprir a escassez de laboratórios nas escolas públicas brasileiras, o professor pode dinamizar suas aulas através de atividades práticas, relacionadas a conteúdos de Química do Ensino Médio, utilizando materiais alternativos e de fácil manutenção, como exemplo, o uso da tecnologia, experimentos com material de baixo custo, ou seja, atividades escolares ou extra classe que permitem ao aluno testar/realizar experimentos de Química com êxito.

Nesse contexto, a indagação do sétimo gráfico é se a Química que o aluno estuda em sala de aula tem relação com o seu cotidiano e suas tecnologias. Confira o gráfico:

**GRÁFICO 06: A QUÍMICA QUE VOCÊ ESTUDA EM SALA DE AULA TEM RELAÇÃO COM O COTIDIANO E SUAS TECNOLOGIAS?**



**Fonte:** Própria do autor.

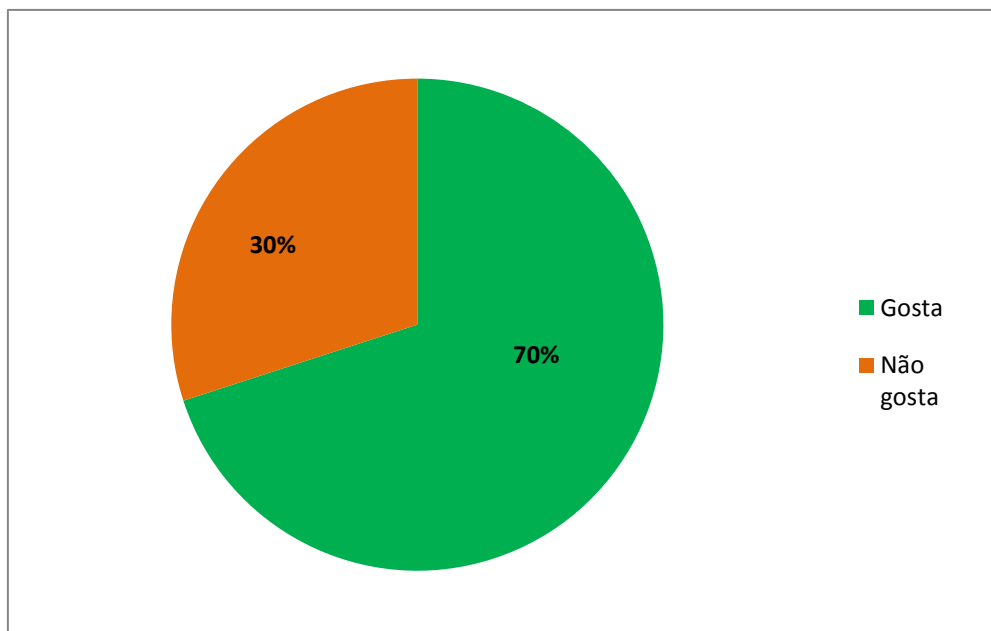
Pelo gráfico em ênfase, percebe-se que a maioria dos alunos entrevistados (80%) consegue visualizar o ensino da Química na sala de aula com vida cotidiana e suas tecnologias, ou seja, nesse quesito compreende-se que os docentes de Química do Ensino Médio matutino da Escola Professor Marino da Silva Neto alcança o desafio de repassar os conteúdos químicos da maneira mais próxima possível da realidade dos alunos, ou seja, estima-se que ao apresentar os conteúdos químicos, o professor deve contextualizar com exemplos comuns do dia a dia.

Para Farias (2007), devido ao fato de viver em sociedade, adquirimos um conhecimento que se torna progressivamente mais estruturado e claro por estarmos continuamente discutindo, elaborando e reelaborando nossas ideias com outros conhecimentos. A contextualização do ensino, por outro lado, não impede que o aluno resolva questões clássicas de química, principalmente se elas forem elaboradas buscando avaliar não a evocação de fatos, fórmulas ou dados, mas a capacidade de trabalhar o conhecimento (LIMA *et al.*, 2000).

Nesse sentido e contexto, Schnetzler (1981) afirma que o ensino da Química tem por objetivo proporcionar aos alunos o conhecimento da composição e da estrutura íntima dos corpos, das propriedades que delas decorrem e das leis que regem as suas transformações, orientando-os por raciocínio lógico e científico de valor educativo e coordenando-o pelo interesse imediato da utilidade, e com as aplicações em suas vidas cotidianas.

Nessa linha de pensamento, o gráfico 08 faz uma dualidade de indagação interessante: você gosta do professor de química? Ele explica bem os conteúdos de química? Vejamos as respostas abaixo:

**GRÁFICO 07:** opinião dos alunos a respeito do professor (a) que ministra a disciplina?



**Fonte:** Própria do autor.

Segundo o gráfico exposto, 70% dos alunos entrevistados concordam que gostam do professor de Química e que o mesmo explica bem os conteúdos químicos apesar dos mesmos afirmarem no gráfico 02 que acham difícil os conteúdos químicos.

De acordo com Silva *et al.*, (2003), o tornar-se professor é um processo historicamente elaborado, no qual se espera a transmissão do conhecimento acumulado pela humanidade, naturalizado e imprescindível às novas gerações. Assim, para o professor, não basta apenas conhecer Química; é também preciso saber ensiná-la. Nesse enfoque, a interdisciplinaridade e a contextualização são termos indispensáveis para a prática pedagógica. O difícil é transformar isso em realidade, ou seja, em práticas escolares cotidianas devido a falta de materiais didáticos inovadores que complementam de forma significativa o ensino de Química.

Apenas 30% dos alunos responderam que não gostam do professor por causa da matéria que o mesmo leciona. Esta realidade é confirmada pelo o que afirma Uehara (2005), o professor se vê geralmente na obrigação de acelerar os assuntos ministrados, para finalizar o conteúdo programático que já é extremamente extenso não sobrando tempo hábil para trabalhá-lo de forma problematizada ou de maneira que tenha significado para o aluno. Isso faz com que o conteúdo acabe sendo discutido com os alunos de maneira superficial.

### **Objetivos gerais para um ensino diferenciado nos conteúdos de Química**

Diante da análise e discussão dos dados realizada no decorrer de trabalho, é possível enumerar tópicos voltados para minimizar as principais dificuldades no ensino e aprendizagem de Química:

- Inserir no ensino de química um ensino unindo a teoria com a prática, buscando amenizar as dificuldades que limitam esses conhecimentos através de uma intervenção pedagógica com base em métodos e técnicas para que os educandos possam ter um ensino-aprendizagem mais direcionado à sua realidade social;
- Possibilitar ao docente condição de trabalho digno, possibilidade de capacitação continuada e remuneração digna para que o professor não se

submeta a trabalhar em várias escolas para complementar sua renda salarial;

- Relacionar a química escolar com a química do cotidiano de forma clara e sistemática;
- Desenvolver aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o meio ambiente dentro de sala de aula envolvendo eixos que estabeleçam conexão com sua realidade;
- Desenvolver dinâmicas de grupo, além de experiências e aulas práticas com base nos conteúdos;
- Apresentar os experimentos e oficinas através dos questionamentos e das pesquisas realizadas;
- Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da química e os aspectos sociopolítico-culturais.

Enfim, a prática de atividades diferenciadas de ensino e aprendizagem para alunos do Ensino Médio, abrindo espaço para o aluno questionar, opinar e agir em situações problemas são em sua maioria uma ótima opção para o professor atrair a atenção dos alunos e conseguir transmitir o conhecimento desejado de maneira interessante, participativa e eficaz. Assim, o uso de diferentes recursos didáticos e estratégias de ensino contribuem para um maior envolvimento, participação e interesse dos alunos nas aulas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto do mundo globalizado exige do estudante a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. Não é mais cabível um ensino de Química que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas. Além disso, a grande complexidade do contexto mundial não admite mais um ensino que apenas prepara o aluno para um vestibular.

Conclui-se que as dificuldades do ensino e aprendizado de Química dos professores e alunos do ensino médio, matutino, da Unidade Escolar Professor Mariano da Silva Neto na cidade de Francisco Santos – PI baseiam-se em três aspectos complexos: professor não formado na área, a falta de materiais didáticos voltados para o ensino de Química e alunos com *défict* de aprendizado na interpretação de texto.

A escola pesquisada foi fundada em 1993 e o professor de Química é uma das maiores carências da referida instituição. Dessa forma, há 25 anos a referida escola proporciona um ensino de Química que fica muito a desejar já que segundo a professora entrevistada afirmou que é formada em Biologia e trabalha com a disciplina de Química, dessa forma, a mesma não possui motivação alguma em procurar se capacitar e aprimorar seus saberes na referida área.

Assim, percebe-se que a ocupação interdisciplinar, por assim dizer, de professores de outras áreas do ensino na disciplina de Química não ocorre por domínio da área, mas pela conciliação das áreas afins de ensino e, principalmente, pelo cumprimento ou preenchimento da carga horária uma vez que a Secretaria Estadual de Educação exige que os docentes ocupem 20 a 40h aulas mensais e tais não podem permanecer no exercício do cargo sem preencher a sua carga horária determinada. Dessa forma, a solução é completar lotando os docentes nas demais disciplinas sem professor, mesmo que não seja da sua área de formação. Também, deve-se explicar um dado que assola a Macrorregião do Sudeste Piauiense, no qual Francisco Santos está inserido, nela há, apenas, uma cidade polo, Picos, que possui e oferece Ensino Superior a população e o curso de Física só passou a existir em 2009 pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus de

Picos, que formou os primeiros professores de Química em 2014, então há em toda Macrorregião um *défict* relevante de docentes da referida área do saber.

Em relação a esse *déficit* na interpretação de texto este fato constitui-se como um problema não só em nível estadual, mas em âmbito nacional. Segundo o Ministério da Educação e Cultura os alunos das escolas brasileiras sentem uma enorme dificuldade de interpretar um simples texto e quando a interpretação é de conteúdos químicos ou de cálculos como é o caso da Matemática o número cresce ainda mais uma vez que esta é a disciplina menos compreendida pelos alunos e conseqüentemente as falhas de aprendizado nela prejudicam a Química, a Física e a Biologia que dependem da linguagem matemática para a interpretação e resolução de problemas.

Segundo os dados obtidos no decorrer do trabalho monográfico exposto, percebe-se muitas falhas que poderiam ser corrigidas e melhorariam a qualidade das aulas, como, utilização de aulas práticas, o que tornaria a aula mais interessante e mais fácil de ser compreendida.

O que se pôde concluir com a pesquisa é que 100% dos alunos entrevistados da escola pesquisada concordam que o uso de aulas práticas, uso de um laboratório bem equipado e a utilização de materiais didáticos como jogos educativos e o uso de tecnologias e experimentos com material de baixo custo, apostar em jogos lúdicos, tudo isso ajuda e muito a compreensão da matéria a ser estudada, pois a partir de aulas assim eles conseguem assimilar o conteúdo abordado com sua utilização a fatos vivenciados no seu dia-a-dia e despertar no aluno interesse pelo aprendizado fazendo com que a aula seja produtiva e conseqüentemente gere neste o conhecimento e assunto abordado.

Contudo pode-se inferir que a utilização de estratégias alternativas de ensino são muito bem aceitas pelos alunos e professores do Ensino Médio, sendo, portanto uma ótima ferramenta para o ensino da Química, porém, é necessário que os profissionais atuantes da área passem por uma reciclagem para que possam trabalhar com os alunos os materiais que eles tem disponíveis em uma escola e utilizá-los da melhor maneira possível para que ocorra uma melhoria na qualidade do Ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J.K.G.; Aprender química através de pesquisa bibliográfica. Trabalho apresentado a SEED, Programa de Desenvolvimento Educacional. Antonina, 2009. Acessado em 13/ jan/ 2018.

AKAHOSHI, L. H. Uma análise de materiais instrucionais com enfoque CTSA produzidos por professores em um curso de formação continuada. Dissertação de mestrado – Programa Interunidades em Ensino de Ciências IF, IQ, IB e FE, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012,162p.

ARAUJO, Mauro Sérgio Teixeira de.; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo-SP, vol. 25, no. 2, junho, 2003.

BENITE, C.R.M. Avaliação de Tecnologias Educacionais no Ensino de Química em Nível Médio. Monografia (Especialização no Ensino de Ciências). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em [http://www.nebad.uerj.br/publicacoes/monografias/tecnologias\\_educacionais\\_ensino\\_q\\_uimica.pdf](http://www.nebad.uerj.br/publicacoes/monografias/tecnologias_educacionais_ensino_q_uimica.pdf). Acesso em 16 de janeiro de 2018.

BERNADELLI, M. S. Encantar para Ensinar. Foz do Iguaçu: Centro Reichiano, 2004.

BIAGINI, J. Modos de fazer o ensino técnico: os sentidos dados pelos professores à prática de formação profissional da área técnica de ensino médio. São Paulo, PUC/SP, 2000, Dissertação de Mestrado.

BIZZO, Nelio. Ciências: Fácil ou Difícil?. São Paulo, SP: Ática, 2001.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnologia (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

\_\_\_\_\_. Parecer nº CNE/CES 1.304/2001 Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Despacho do Ministro em 4/12/2001, publicado no Diário Oficial da União, Brasília, 7 de dezembro de 2001, Seção 1, p. 25. Disponível em: < portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>. Último acesso em: 9/12/2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

\_\_\_\_\_, MEC, SEB. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEB, 2006.

CARDOSO, Sheila Pressentin & COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. Química Nova, 23(2). 2000.

CHASSOT, A. I. A Educação no Ensino de Química. Livraria Injuí Editora; Rio Grande do Sul, 1990.

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

CANDAU, V. M. A relação teoria-prática na formação do professor. Rio de Janeiro: Revista Tecnologia Educacional, 1983.

CÓRDOVA, S. T.; PERES, J. A. Utilização de recursos áudio visuais na docência de medicina veterinária. Revista Eletronica Lato Sensu. Ano 3, n.1, março de 2008.

DAMASCENO, Elexlhane Guimarães. Metodologias e o ensino de Física, 2011. Disponível em: < [www.fisicajp.unir.br/downloads/1896\\_tccelexhane.pdf](http://www.fisicajp.unir.br/downloads/1896_tccelexhane.pdf) >. Acessado em: 12/12/ 2017.

FARIAS, Carlos V. Para compreender a abordagem cognitivista de David Ausubel para o ensino.

Disponível em:<[www.ufv.br/dpe/edu660/textos/t10\\_cognitivismo.doc](http://www.ufv.br/dpe/edu660/textos/t10_cognitivismo.doc)>. Acessado em 10/12/2017.

FREIRE, P.; Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 30ª Ed., São Paulo, 1996.

GAMBOA, S. S. (Org.). Pesquisa educacional: quantidade-qualidade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

GRAMSCI, Antônio. Concepção dialética da História. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projeto de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Química Nova na Escola, n.10, 1999.

GIROUX, Henry. Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia da aprendizagem. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1997.

GONÇALVES, F.P; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R., Educação em Ciências- Produção de Currículos e Formação de Professores, Ijuí: Unijuí, 2004, p.237-252.

LEAL, Murilo Cruz. Didática da Química: fundamentos e práticas para o Ensino Médio. 1º Ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

LIMA, M.E.C.C. Formação continuada de professores de química. Química Nova na Escola. n. 4, 1996. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/relatos.pdf>. Acesso em 08 de janeiro de 2018.

LIMA, Jozária de Fátima Lemos de; Pina, Maria do Socorro Lopes; Barbosa, Rejane Martins Novais; Jófili, Zélia Maria Soares. A contextualização no ensino de cinética química. Química Nova na Escola, nº 11, Maio, 2000.

LOBATO, A. C. Contextualização e Transversalidade: conceitos em debate. Monografia de Especialização. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005. Disponível em: <http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/andersom-cesar-mono.pdf>. Acesso em: 10/01/2018.

LOPES, A. R. C. A disciplina Química: currículo, epistemologia e história. Episteme, v. 3, n. 5, p. 119-142, 1998.

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

MAIA, Daltamir J. et al. Um experimento para introduzir conceitos de equilíbrio químico e acidez no Ensino Médio. Química nova na escola, Nº 26, 2005.

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

MARTINS, W. A história da inteligência brasileira. Ponta Grossa: UEPG, 2010.

MATHIAS, S. Evolução da química no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. História das ciências no Brasil. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 93-110.

MATUI, Jiron. Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Moderna, 1996.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 22, no. 1, Março, 2000.

NOVAIS, Vera Lúcia Duarte de. Química. vol. 1. São Paulo: Atual, 1999.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar – Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA.

NUNES e NUNES. Conhecimentos de química, um olhar sobre as orientações curriculares oficiais, Holos, Ano 23, Vol. 2 - PCN - 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Ensino. Departamento de Ensino de Segundo grau. Diretrizes curriculares de química para o ensino médio em revisão. Curitiba: EED/DESG, 2007.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F. Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Química no Ensino Médio em algumas Escolas Públicas da Região Sudeste de Teresina. P.13, 2010.

PEREIRA, Marcus Vinícius.; BARROS, Susana de Souza. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de Física no Ensino Médio. Rev. Bras. Ensino Física, São Paulo-SP, vol.32, n.4, pp.4401-1-4401-8. 2010. ISSN 1806-1117. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172010000400008>>. Último acesso em: 11 /01/2018.

PENIN, S.T.S. Didática e Cultura: O Ensino Comprometido com o Social e a Contemporaneidade. In: CASTRO, A.D.; CARVALHO, A.M.P. (org).Ensinar a Ensinar – Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Pioneira/Thomson, 2001.

ROMANELLI, L. I. O papel mediador do professor no processo de Ensino-aprendizagem do conceito de átomo. Química nova, 3/96, p. 27-31, 1996.

ROSA, M. I. P.; TOSTA, A. H. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p.253-263, 2005.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SANTOS, N. P. Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro: Primeira Tentativa de Difusão da Química no Brasil. Química Nova, v. 27, n. 02, p. 342-348, 2004. SILVA, S.M., EICHLER, M.L.; DEL PINO, J.C. As percepções dos professores de química geral sobre a seleção e a organização conceitual em sua disciplina. Química Nova, vol.26, nº4, 585-594. 2003.

SILVA, A. E. L.; CAPISTRANO, M. R.; BARROSO, R. L. L.; VICTOR, M. S.; MACÊDO, A. M.; MACÊDO, L. N. Reflexões sobre as Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Química. Palmas – Tocantins, 2012.

SILVA, A. M.; SANTOS, V. B. A Importância de Aulas Experimentais no Estudo de Química para Alunos do 1º ano do Ensino Médio de Escolas Públicas. 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química. Teresina/PI, de 28 a 30 de julho de 2013.

Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2025-102.html>. Acesso em 28 de novembro de 2017.

SOUZA C. Marcus; OLIVERA, Henriques. Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito. São Paulo: Vozes, 2005.

SCHEFFER, E. W. O. Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. 1997. 157f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SCHNETZLER, R. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos dirigidos ao ensino secundário de Química de 1875 a 1978. Química Nova.4(1):6-15, 1981.

SCHWARTZMAN, S. Formação da comunidade científica no Brasil. Rio de Janeiro:FINEP, 1979.

TORRICELLI, Enéas. Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química. (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, 2007.

UEHARA, F. M. Refletindo Dificuldades de aprendizagem de aluno do ensino médio no estudo de equilíbrio químico. Natal-RN, 2005.

WARTHA, E. J.; ALÁRIO, A. F. A Contextualização no Ensino de Química através do livro didático. Química Nova na Escola, n. 22, 2005.

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS**

Série do Ensino Médio \_\_\_\_\_

01) Você gosta de Química?

☐ sim

☐ não

02) O que você acha dos conteúdos de Química?

☐ acho fácil

☐ não acho fácil

03) Qual é a sua maior dificuldade na disciplina de química ?

☐ cálculos

☐ compreender os conteúdos

☐ interpretação de texto

04) O professor (a) utiliza recursos didáticos na aula de química?

☐ sim

☐ não

05) Para você, qual a importância do ensino de química?

☐ muita importância

☐ não possui importância

☐ pouca importância

06) Você tem aula prática na disciplina de química?

07) A química que você estuda em sala de aula tem relação com o cotidiano e suas tecnologias?

08) Qual sua opinião a respeito do professor (a) que ministra a disciplina?

☐ gosta

☐ não gosta

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR (A).**

01) Você é graduado em química? Caso negativo, especifique a área.

02) Você possui pós-graduação? Caso afirmativo, especifique a área.

03) Você trabalha em outras escolas?

04) Qual sua carga horária semanal?

05) Você ministra outras disciplinas? Caso afirmativo, especifique a (s) disciplina (s).

06) Qual (is) o (s) material (is) de apoio para lecionar a disciplina de química?

07) Qual (is) a (s) principal (is) dificuldade (s) apresentadas pelos alunos em relação a disciplina de química ?

08) A escola possui algum laboratório para as aulas de química?

09) Como você trabalha as aulas de química?