



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

**CAMILA BATISTA DE OLIVEIRA**

**O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO TEMA GERADOR 'A QUÍMICA DO CABELO': AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DIDÁTICA AUXILIADA PELA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA *AUSEBILIANA*.**

**Campina Grande-PB**

**2016**

**CAMILA BATISTA DE OLIVEIRA**

**O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO TEMA GERADOR ‘A QUÍMICA DO CABELO’: AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DIDÁTICA AUXILIADA PELA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA AUSEBILIANA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Graduado em Licenciatura Plena em Química.

Orientador: **Prof. Ms. Thiago Pereira da Silva**

**Campina Grande-PB**

**2016**



Aprovado em 27/10/2016

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

O48e Oliveira, Camila Batista de.  
O ensino de química a partir do tema gerador 'a química do cabelo' [manuscrito] : avaliação de uma unidade didática auxiliada pela Teoria da Aprendizagem Significativa Ausebiliana / Camila Batista de Oliveira . - 2016.  
64 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Me. Thiago Pereira da Silva, Departamento de Química".

1. Ensino de química. 2. Didática. 3. Aprendizagem significativa. I. Título.

21. ed. CDD 372.8

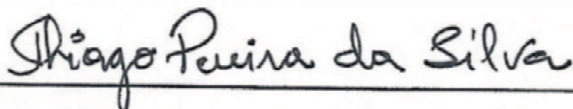
**CAMILA BATISTA DE OLIVEIRA**

**O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO TEMA GERADOR 'A QUÍMICA DO CABELO': AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DIDÁTICA AUXILIADA PELA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA AUSEBILIANA.**

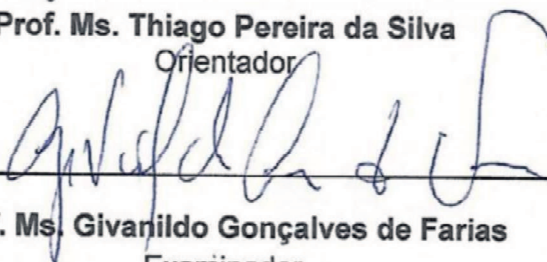
Trabalho de conclusão de curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Graduado em Licenciatura Plena em Química.

**Aprovado em 27/10/2016**

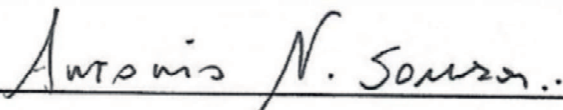
**BANCA EXAMINADORA**



**Prof. Ms. Thiago Pereira da Silva**  
Orientador



**Prof. Ms. Givanildo Gonçalves de Farias**  
Examinador



**Prof. Ms. Antônio Nóbrega de Sousa**  
Examinador

**Campina Grande-PB**

**2016**

A Deus que é o autor do meu destino e iluminador do meu caminho durante esta longa caminhada. À minha família, em especial, à minha mãe Maria de Lourdes, por seu amor e apoio. DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me dado força para enfrentar os obstáculos colocados ao longo dessa trajetória acadêmica permitindo mais uma conquista em minha vida.

Ao meu pai (*in memoriam*), à minha mãe, aos meus irmãos, pelo incentivo e apoio incondicional.

Agradeço ao meu Professor Orientador Thiago Pereira, pela orientação, confiança e paciência, com o qual aprendi a admirá-lo e respeitá-lo como pessoa e como o excelente profissional que é.

Às colegas do curso que fizeram parte da minha formação, em especial, Nachari, Maria da Penha e Carolina, que se mostraram grandes amigas e que vão continuar presentes em vida.

Às minhas amigas Renally Souza e Renally Vieira, que me incentivaram e me apoiaram ao longo dessa trajetória.

A Professora Lígia Maria, que além de ter sido uma ótima supervisora se tornou uma grande amiga, acolhendo-me com carinho e partilhando seus saberes.

Aos estudantes entrevistados, sem os quais não seria possível a realização dessa pesquisa.

Ao Professor Antônio Nóbrega, por ter me dado a oportunidade de participar do PIBID, que contribuiu grandemente na minha formação profissional.

Aos professores, por terem me proporcionado conhecimentos contribuindo para a minha formação profissional. A estes, meus eternos agradecimentos.

A todos que de maneira direta ou indireta fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Um professor sempre afeta a eternidade. Ele nunca saberá onde sua influência termina.”

**(Henry Brooks Adams)**

## RESUMO

Nos dias atuais, tem se constatado a necessidade de o Ensino de Química priorizar uma aprendizagem significativa, oportunizando o acesso aos conhecimentos químicos que sejam socialmente relevantes e que se integrem as suas vidas para que estes exerçam o seu papel como cidadãos. Dessa forma, é necessário que os estudantes se tornem sujeitos ativos no processo para que a aprendizagem seja motivadora e atraente. Logo, entende-se que para ocorrer uma aprendizagem significativa, há uma necessidade de se levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, a adoção de materiais potencialmente significativos, a pré-disposição dos estudantes para aprender, oportunizando uma aprendizagem significativa e não-mecânica. Dessa forma, entende-se que o ato de planejar ações que busquem melhorar as aulas de Química, é o primeiro passo que deve ser dado pelo educador, pois o planejamento orienta todo o seu trabalho, contribuindo para que as suas ações obtenham êxito em sala de aula. Nesse sentido, a elaboração de unidades didáticas são modelos de planejamento que ao serem adotadas, contribuem significativamente no processo de construção do conhecimento, pois se configuram com uma sequência de atividades que levam em consideração desde o levantamento das concepções prévias dos estudantes até a avaliação somativa, oportunizando uma abordagem de ensino construtivista. Este trabalho de pesquisa teve como objetivo avaliar uma unidade didática para trabalhar conteúdos de Química a partir do tema gerador 'A Química do cabelo'. Trata-se de uma pesquisa-ação de natureza quali-quantitativa. O público alvo dessa pesquisa foram 25 estudantes do 3º ano de uma escola pública do Município de Campina Grande-PB. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram dois questionários, onde o primeiro foi baseado na escala de Likert com objetivo dos estudantes avaliarem a proposta de ensino, enquanto o segundo, buscou avaliar os conceitos assimilados a partir da proposta de ensino aplicada. Os resultados revelam que os estudantes conseguiram obter uma aprendizagem significativa, onde é possível ser observado uma evolução conceitual a partir das questões respondidas. Além disso, a proposta contribuiu para despertar o interesse e motivação dos estudantes pelo o estudo da Química, a partir do tema gerador explorado.

**Palavras-chave:** Ensino de Química; Química do Cabelo; Unidade Didática; Aprendizagem Significativa.

## ABSTRACT

Nowadays, it has become clear that Chemistry Teaching needs to prioritize meaningful learning, giving access to chemical knowledge that is socially relevant and integrates their lives so that they can play their role as citizens. In this way, it is necessary for students to become active subjects in the process so that learning is motivating and attractive. Therefore, it is understood that in order to achieve meaningful learning, there is a need to take into account the students' previous knowledge, the adoption of potentially significant materials, the students' pre-disposition to learn, providing meaningful and non-mechanical learning. Thus, it is understood that the act of planning actions that seek to improve chemistry classes is the first step that should be taken by the educator, since the planning guides all of his work, contributing to the success of his actions in the classroom of class. In this sense, the elaboration of didactic units are planning models that, when adopted, contribute significantly in the process of knowledge construction, since they are configured with a sequence of activities that take into account from the survey of the students' previous conceptions until the summative evaluation, Giving an approach to constructivist teaching. This research aimed to evaluate a didactic unit to work Chemistry contents from the generating theme 'The Chemistry of Hair'. It is an action research of a qualitative and quantitative nature. The target audience of this research were 25 students of the 3rd year of a public school in the Municipality of Campina Grande-PB. The data collection instruments used were two questionnaires, where the first one was based on the Likert scale, with the objective of the students evaluating the teaching proposal, while the second one tried to evaluate the concepts assimilated from the applied teaching proposal. The results show that students have been able to obtain meaningful learning, where it is possible to observe a conceptual evolution from the questions answered. In addition, the proposal contributed to awaken the interest and motivation of the students for the study of Chemistry, from the generative theme explored.

**Keywords:** chemistry teaching; Hair Chemistry; Didactic unit; Meaningful Learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Avaliação da proposta pelos estudantes no que se refere à abordagem de ensino proposta pela pesquisadora.	<b>47</b>
Figura 2	Levantamento da opinião dos estudantes em relação a se a proposta de ensino que a professora estagiária utilizou já tinha sido trabalhada pelo seu professor.	<b>49</b>
Figura 3	Opinião dos estudantes em relação à utilização dos recursos didáticos, com o objetivo de analisar se eles contribuíram para auxiliar na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula.	<b>50</b>
Figura 4	Opinião dos estudantes em relação a se o tema trabalhado em sala de aula contribuiu para entender a relação da Química do cabelo com os assuntos de Química orgânica e inorgânica.	<b>51</b>
Figura 5	Opinião dos estudantes em relação à abordagem do tema “A QUÍMICA DO CABELO”, revelando se a proposta propiciou um maior interesse e motivação pelas aulas.	<b>52</b>
Figura 6	Opinião dos estudantes em relação à importância de conhecer os riscos do formol a saúde, contribuindo para analisassem melhor as opções de tratamentos capilares, sabendo escolher o produto correto para evitar graves problemas.	<b>54</b>
Figura 7	Opinião dos estudantes em relação ao conhecimento sobre o pH de alguns xampus e como eles agem nos cabelos revelando se foi importante para saber escolher o produto adequado.	<b>55</b>



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Etapas para o desenvolvimento da pesquisa.	<b>36</b>
Quadro 2	Itens avaliativos da Unidade Didática na escala de Likert.	<b>38</b>
Quadro 3	Questões específicas contextualizadas referente ao conteúdo visto na Unidade Didática.	<b>39</b>
Quadro 4	Etapas procedimentais da Unidade Didática – A Química do cabelo.	<b>41</b>
Quadro 5	Número de acertos e erros as questões propostas após a aplicação da Unidade Didática.	<b>56</b>

## **LISTA DE SIGLAS**

**CTS** – Ciência, Tecnologia e Sociedade

**DCNEM** – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio

**EJA** – Educação de Jovens e Adultos

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

**MEC** – Ministério da Educação e Cultura

**PCN+** – Parâmetros Curriculares Nacionais +

**PCNEM** – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

**PIBID** – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

**UEPS** – Unidades de Ensino Potencialmente Significativas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS.....	14
<b>1.1.1 Objetivo geral.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: HISTÓRICO, PERSPECTIVAS, AVANÇOS E LIMITAÇÕES .....	15
2.2 A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA .....	19
2.3 A UTILIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO USO DE TEMAS GERADORES NO ENSINO DE QUÍMICA .....	22
<b>2.3.1 A Química do Cabelo como tema gerador no Ensino de Química.....</b>	<b>25</b>
2.4 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NAS AULAS DE QUÍMICA.....	26
<b>2.4.1 O planejamento de unidades didáticas no Ensino de Química.....</b>	<b>29</b>
2.5 CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SALA DE AULA.....	31
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>35</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Química desenvolvido atualmente na rede pública de ensino permanece em grande parte, baseado no modelo transmissão-recepção, priorizando apenas a memorização de fórmulas, conceitos e regras, nomenclaturas e etc, sem levar em consideração o contexto sociocultural dos estudantes, ficando este ensino restrito a baixos níveis cognitivos.

Tal abordagem de ensino tem gerado desmotivação nas aulas de Química, não estando de acordo com os princípios estabelecidos nos documentos curriculares oficiais e nas pesquisas no Ensino de Química, já que pouco se tem enfatizado o planejamento de uma abordagem de ensino contextualizada como eixo organizador para o ensino dos conteúdos programáticos.

No que se refere ao trabalho com proposta de ensino contextualizada, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), relatam que trabalhar com este tipo de abordagem, deve-se ter como finalidade problematizar situações que estão presentes no contexto sociocultural do aluno, com vista a desenvolver no sujeito a capacidade de tomada de decisão, frente à resolução de problemas práticos. Dessa forma, o estudante passa a entender melhor os problemas que estão em seu entorno, contribuindo para que se posicione de forma crítica, construtiva e reflexiva, como possibilidade para exercer a sua cidadania.

A utilização de temas geradores no Ensino de Química vai de encontro a esta necessidade, pois oportuniza vivenciar situações que estão presentes no contexto sociocultural do aluno, contribuindo dessa maneira para a construção do conhecimento à medida que o uso dessa metodologia de ensino tem a capacidade de estimular a atenção dos estudantes diante dos conteúdos estudados. Na visão de Freire (2009, *apud* COSTA e PINHEIRO, 2013), os temas geradores necessitam serem trabalhados em sala de aula, para que os sujeitos tomem consciência sobre a importância gerada por eles, buscando interpretá-los e representá-los, como possibilidade de compreender o contexto a sua volta, a fim de tomar decisões conscientes, frente a resolução dos problemas a sua volta.

Neste sentido, para que a aprendizagem ocorra significativamente, é necessário que o professor saiba planejar propostas de ensino que possam contribuir para o estudante possa aprender de maneira construtiva. O planejamento exerce um papel importante no processo, pois ao ser elaborado levando em

consideração a realidade na qual a escola está inserida, ele ocasiona um ensino que proporciona aos estudantes construir significados. Além disso, o planejamento orienta todo o trabalho do professor que vai desde o planejamento até a avaliação, para que os objetivos de ensino traçados por ele sejam alcançados.

A construção de unidades didáticas se configuram como uma forma de planejamento que oportuniza trabalhar assuntos que tenham importância social para o estudante, levando-o a atribuir significados a partir das situações vividas no seu contexto social. Logo, as unidades se apresentam como um conjunto de atividades ordenadas, as quais são organizadas e articuladas com o objetivo de concretizar certas finalidades educativas, apresentando um início e um fim notório tanto para o educador, quanto para os educandos, tendo como objetivo promover uma aprendizagem significativa (ZABALA, 1998). Logo, entende-se que a medida que as unidades didáticas são desenvolvidas, o ensino perde seu caráter descontextualizado, o que contribui significativamente no processo de construção do conhecimento em sala de aula.

Dessa forma, é importante que o planejamento das unidades didáticas possam ser executadas tendo como referência a utilização de teorias de aprendizagens construtivistas, a exemplo da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Esta teoria propõe a valorização do conhecimento prévio do estudante, pois a medida que o estudante relaciona os conhecimentos novos com os já acumulados na sua estrutura cognitiva, esses sujeitos adquirem a partir dessa relação uma aprendizagem prazerosa e significativa (MOREIRA, 2010).

Pensando nestas questões, o presente trabalho de pesquisa buscou respostas para atender ao seguinte problema em estudo: É possível uma proposta de ensino apoiada na Aprendizagem Significativa de David Ausubel para estudar o tema gerador 'A Química do cabelo', contribuir para despertar interesse e motivação e gerar uma Aprendizagem Significativa nos estudantes?

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Construir e avaliar uma Unidade Didática para trabalhar conteúdos de Química a partir do tema gerador 'A Química do cabelo' com alunos do 3º ano de uma escola pública do Município de Campina Grande-PB á luz da Teoria da Aprendizagem Significativa Ausebiliana.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Construir conceitos referentes ao estudo da Química inorgânica e Orgânica a partir do tema gerador trabalhado;
- Avaliar a proposta de ensino buscando verificar se ela despertou interesse e motivação nas aulas de Química;
- Avaliar se a proposta de ensino contribuiu para gerar uma aprendizagem significativa nos estudantes;
- Apresentar um modelo de proposta de Ensino que possa ser trabalhado pelos professores na Educação Básica.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: HISTÓRICO, PERSPECTIVAS, AVANÇOS E LIMITAÇÕES

Há centenas de anos atrás o homem utilizava técnicas em que alguns processos químicos estavam envolvidos, a exemplo disso são as extrações de corantes de plantas feitas pelos indígenas, o cozimento do barro para obterem a cerâmica, a queima da madeira da qual se originaram os perfumes, dentre outras. Porém, neste período a Química ainda não havia sido estabelecida como uma ciência e desse modo, essas técnicas ainda não eram tratadas cientificamente, mas já faziam parte da cultura dos nossos ancestrais.

No Brasil, por volta do ano 1500, Pero Vaz de Caminha enviou uma carta a El-rei D. Manoel, na qual ele relatava observações feitas a respeito da comunidade indígena que habitava aquelas terras, ele fez alusão ao urucu mencionado na carta como ouriço, que era utilizado para pintura do corpo dos índios. Este corante extraído do urucu apresentava coloração vermelha. Para o processo de extração desse corante, os indígenas utilizavam um óleo extraído das sementes da andiroba, que também foram muito utilizadas como gás de iluminação e para a preparação de sabão. O fruto do jenipapo também originava um corante utilizado pelos indígenas, que ao entrar em contato com a pele esta seiva retirada do jenipapo apresentava uma coloração preta (PINTO, 1995).

No século XVI, com a revolução científica surge o modelo de ciência contemporânea que ajudou na compreensão do desenvolvimento das ciências naturais, passando a abranger no século XIX as ciências sociais (SOARES e LIMA, 2012).

Segundo Filgueiras (1990), por volta do século XVIII, mais precisamente no ano 1772, no Rio de Janeiro foi instalada pelo Vice-Rei Marquês de Lavradio a Academia Científica. Na academia havia seções destinadas a vários campos da ciência, uma dessas seções era de Química. O presidente da academia era José Henriques Ferreira. O autor do livro Elementos de Química e Farmácia, Manoel Joaquim Henriques era responsável por uma das seções da academia, onde esta obra escrita por ele possivelmente foi o primeiro livro em português no qual a palavra Química era mencionada no título. Ainda de acordo com Filgueiras (1990, p. 222) “a

prática da ciência como atividade organizada e regular, só surgiu tardiamente no Brasil e até hoje o país se ressentido do papel ainda modesto da ciência na sociedade brasileira”.

Posteriormente, no século XIX a ciência estava praticamente propagada por todo o mundo, onde neste período houve grandes avanços científicos (OLIVEIRA e CARVALHO, 2002). Neste século, o ensino de ciências foi introduzido no currículo escolar, período no qual o sistema educacional mantinha foco no estudo das línguas e da matemática (CANAVARRO, 1999 *apud* ROSA, 2005).

Dessa forma, o desenvolvimento do conhecimento químico ocorreu por meio de experiências não científicas, que foram motivadas a partir do estudo das possíveis modificações químicas e das propriedades apresentadas por diferentes substâncias e materiais. Desde então, o desenvolvimento de muitos protótipos explicativos acontece de forma gradativa, necessitando na atualidade de protótipos cada vez mais complexos (BRASIL, 2002).

No fim do século XIX, o ensino de ciências ainda estava voltado à formação de indivíduos que trabalhavam nas indústrias, isto fez com que o ensino fosse cada vez mais considerado mecanicista. Este era baseado em metodologias descontextualizadas que eram interligadas a princípios e em leis, resultando em um conhecimento adquirido apenas com a memorização e com a aplicação prática, com a formação não construtiva (LIMA, 2013).

Segundo Lopes (1998 *apud* LIMA, 2013), muitos estudiosos afirmam que o ensino de Química no Brasil apresentava diversas abordagens na forma como os conteúdos eram apresentados, visto que, em alguns momentos o ensino era direcionado a questões práticas e cotidianas, e em outros momentos eram voltados puramente para os desígnios científicos.

A partir de então, por volta do ano de 1918 o Instituto de Química localizado no Rio de Janeiro foi pioneiro ao oferecer um curso de Química oficialmente. E em 1920 foi criada em conjunto com a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária o curso de Química Industrial Agrícola, dando origem à Escola Nacional de Química no Rio de Janeiro em 1933 (OLIVEIRA e CARVALHO, 2002). Ainda no ano de 1918, iniciou-se um curso de químicos na Escola Politécnica de São Paulo, tendo esse, duração de quatro anos, sendo no ano seguinte implantado o curso de Química Industrial na Escola. O Curso de Engenharia Química teve origem a partir junção dos dois cursos em 1926, tendo modificações no seu currículo em 1940,



proporcionando um maior destaque ao ensino de química. Em 1955 buscando aprimorar ainda mais esse currículo, foram feitas novos ajustes (SCHEFFER, 1997).

O ano de 1942 teve grande importância no cenário do ensino de Química no Brasil, pois neste período o curso de Licenciatura em Química foi instituído, ligado ao Departamento de Química da Faculdade de Filosofia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que anos após, em 1965, veio a oferecer o curso de Bacharelado em Química (SCHEFFER, 1997).

Contudo, a disciplina de Química no Brasil sofria grandes oscilações no que se referem aos anos no qual ela era ofertada nas escolas secundárias. A cada regime político, instituições direcionadas a área educacional eram criadas, fazendo com que essas grades curriculares sofressem algum tipo de mudança, que podiam contribuir ou não para o fortalecimento do ensino de Química no País.

A constituição Brasileira de 1946 traz em seus artigos que a educação é direito de todos, devendo ser oferecida em casa ou no espaço escolar, sendo esse ensino gratuito na fase primária (BRASIL, 1946).

Conforme Nascimento *et al* (2010), na década de 60 foram inseridos no currículo do ensino de ciências assuntos sobre as descobertas científicas, isso ocorreu devido ao crescimento científico e tecnológico no Brasil. Tal abordagem propiciou um ensino meramente científico, fazendo com que os estudantes entendessem e adquirissem conhecimento atualizados sobre os progressos científico e tecnológico que estavam ocorrendo no País. Ainda segundo os autores, nessa década houve grande empenho para que o ensino de ciências tirasse o foco das atividades científicas, porém, isso não ocorreu e com isso os estudantes adquiriam uma concepção de ciência como uma verdade absoluta.

De acordo com Scheffer (1997), a lei nº 5.692 de 1971 estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), propiciou grande avanço no contexto educacional, ao fazer a comparação do curso secundário com o ensino técnico-profissional, inserindo os dois, como modalidades de grau médio.

Nesse sentido, a década de 70 é marcada por um ensino direcionado a uma ciência baseada em experimentos e de observações feitas pelos cientistas, conhecimento dado em cima de fórmulas e leis que obviamente serviriam para serem aplicados posteriormente na prática, pois, as atividades propostas aos estudantes apresentavam situações bem elaboradas, que iam desde a pesquisa dos problemas às atividades práticas. O espaço escolar apresentava diversas lacunas

que restringiam o trabalho dos professores, limitando-os a um ensino de ciências de caráter informativo. A formação específica dos professores apresentava-se com muitas lacunas que precisavam ser preenchidas (NASCIMENTO *et al*, 2010).

Na década de 80, o ensino de Química foi direcionado a outras linhas pedagógicas, havendo a necessidade de relacionar os conteúdos científicos com o cotidiano, contribuindo para que o estudante se interessasse ainda mais pelas aulas. No que se refere a estas ideias, Scheffer afirma:

O estudo da Química tinha entre seus objetivos gerais levar o aluno, através dos conhecimentos adquiridos, a analisar fatos, fenômenos e princípios da Ciência Química relacionando-os com o caráter dinâmico do Universo; a intensificar o seu interesse pela pesquisa científica, através de práticas demonstrativas, trabalhos práticos e relatórios de pesquisa; desenvolver hábitos de estudo, de rigor e de precisão no uso da linguagem química; assim como associar a química teórica com a prática, levando o educando a observar os fenômenos químicos que o cercam no seu dia-a-dia. (SCHEFFER, 1997, p. 184)

De acordo com Macedo (2004, *apud* NASCIMENTO *et. al*, 2010), na década de 90 fortaleceu-se ainda mais a necessidade de se promover um ensino que mantivesse a relação entre os conhecimentos científicos e tecnológicos com o cotidiano, buscando formar um cidadão com pensamentos críticos.

No início do século XXI, debates relacionados à educação científica fizeram com que fosse dado um maior destaque a responsabilidade ambiental e social pela população. Centralizar assuntos voltados à formação cidadã no ensino de ciências possibilita os estudantes mudar suas concepções, aprender a questionar e não somente receber o conteúdo pronto e acabado, buscando expor seus pontos de vista, questionando e avaliando tanto o individual quanto o coletivo (NASCIMENTO *et al*, 2010).

Embora o ensino de Química venha se modernizando e aos poucos adotando as novas estratégias de ensino que são ofertadas, as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos estudantes diante do ensino de Química ainda permanecem. A ligação existente entre o conhecimento científico e o cotidiano é deixada de lado, priorizando ainda a mecanização do ensino a partir da simples transmissão de informações, definições prontas e acabadas de leis, aplicações de “regrinhas” matemáticas, levando o estudante a obter uma aprendizagem mecânica e não significativa. Esse tipo de abordagem fica restrita a baixos níveis cognitivos, o que

não contribui para o desenvolvimento de habilidade e competências propostas para os estudantes do Ensino Médio (BRASIL, 1998).

De acordo com PCN+ (BRASIL, 2002), a química deve ser trabalhada buscando apresentar os seus avanços históricos, baseados e alicerçados conjuntamente em três pilares: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos. Ao ser abordado um ensino de Química baseados nesses pilares, o estudante tem a capacidade de desenvolver habilidades, conhecimentos mais aprofundados, pensamentos críticos, conclusões mais complexas, interpretações e avaliações de informação. Neste sentido, os PCN+ abordam três pontos que trabalhados lado a lado com esses pilares fortalecerão ainda mais estes conhecimentos, conforme é observado no trecho a seguir:

- Contextualização, que dê significado aos conteúdos e que facilite o estabelecimento de ligações com outros campos de conhecimento;
- Respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo, que garanta ao estudante tratamento atento a sua formação e seus interesses;
- Desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino. (BRASIL, 2002, p. 87-88)

Dessa forma, buscar um ensino de Química contextualizado é de grande relevância no processo de ensino/aprendizagem dos conteúdos de Química. O próximo ponto dará ênfase a essa importância, destacando a necessidade de trabalhar a contextualização no ensino de Química.

## 2.2 A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Com a finalidade de tornar o Ensino de Química mais atrativo aos estudantes, há uma necessidade de incorporar novas tendências pedagógicas, com o objetivo de romper com um ensino baseado no modelo transmissão-recepção, buscando apresentar propostas de ensino numa perspectiva construtivista, com o objetivo de melhorar a compreensão dos conceitos científicos trabalhados nesta disciplina.

Dessa forma, surgiu a contextualização que tem como objetivo trabalhar um ensino mais dinâmico, atraente, motivador, levando em consideração a relação que deve se estabelecer entre conhecimento científico e as situações que emergem do cotidiano. A partir dos anos 80 o ensino de Química já estava adotando essa relação conhecimento científico/ cotidiano, que foi ganhando estrutura ao passar dos anos.

Porém o termo contextualização ainda não era adotado como pode ser observado em um dos artigos da LDB, que enfatiza que uma das finalidades do Ensino Médio é “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996, p. 14).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio - DCNEM (BRASIL, 1998), o currículo do Ensino Médio precisa ser organizado de modo a adotar alguns pressupostos, e para que isso ocorra deve-se estruturar um ensino baseado na contextualização e na interdisciplinaridade. No que se refere a contextualização do ensino, as DCNEM afirmam que ao trabalhar um ensino nesta perspectiva o estudante tende a compreender melhor o conteúdo quando assimila-o ao seu contexto sociocultural, podendo levar o estudante a adquirir autonomia intelectual.

A partir da publicação das DCNEM (1998), o uso do termo contextualização do ensino começa a ter destaque nos documentos curriculares, passando a ser adotado também por vários autores na comunidade científica. Segundo Wartha e Faljoni-Alário (2005), para que se desenvolvam técnicas de ensino que tenham o objetivo de formar os estudantes para o exercício da cidadania, tonar-se imprescindível compreender o real significado de contextualizar.

De acordo com Scafi (2010), contextualizar significa promover atividades que busquem associar o conhecimento científico com o cotidiano do estudante ou até com sua profissão, de modo que o processo de ensino-aprendizagem seja facilitado. Isto é possível devido ao contato que o estudante tem ao relacionar o conhecimento Químico formal com o dia-a-dia dos mesmos e ao serem estimulados a buscar mais conhecimentos sobre o tema ministrado em sala, criando assim um espaço no qual o estudante veja as aplicações da Química na sociedade e que ele também possa relacioná-la com as próprias situações vivenciadas no seu dia a dia.

Nessa mesma linha de pensamento tratada por Scafi, os PCN+ vem reafirmar que se torna indispensável trabalhar um método de ensino que propicie ao estudante empregar o conhecimento adquirido, já que ao se adotar o modelo tradicional de transmissão-recepção, contribui para que o estudante não construa conceitos tão significativos, já que se trata de uma abordagem de ensino que não contribui para gerar motivação e aprendizagem nas aulas de Química (BRASIL, 2002).

Desse modo, os PCN+ afirmam que, não se deve propor relacionar os conceitos Químicos com o cotidiano do estudante de forma camuflada, limitando-se a mostrar exemplos somente ao fim de cada assunto com a finalidade de ilustração, mas sim priorizar partir de situações problematizadoras reais e buscar através do conhecimento científico entender e solucionar essas situações. De acordo com Wartha e Faljoni-Alário (2005), tudo ao nosso redor, seja advindo do nosso meio social ou físico, podem sim, ter uma conexão com os conteúdos do currículo da Educação Básica, devendo ser utilizados para que os estudantes atribuam maior significado ao conhecimento científico, já que o número de situações que podem ser utilizadas para esse fim são infinitas. (BRASIL, 2002)

Embora haja infinitas possibilidades de relacionar o ensino de Química com o cotidiano, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006), afirmam que o ensino nas escolas vem sendo exercido numa perspectiva tradicional, fazendo com que os estudantes não compreendam os fenômenos químicos e conseqüentemente não consigam fazer a ligação entre a ciência e o seu contexto social (cultural e natural), no que se refere aos aspectos ambientais, econômicos, ético-políticos, tecnológicos e científicos.

Desse modo, o currículo deve ser elaborado de forma a englobar diversos contextos, fazendo com que as ideias propostas por diversos pesquisadores da área da educação não fiquem apenas no papel e sim passem a se tornar reais no âmbito escolar, propiciando assim um ensino mais dinâmico e significativo, uma vez que, muitas dessas propostas vêm com o intuito de melhorar o ensino a partir do tratamento contextualizado, conforme é expresso no trecho a seguir nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

Contudo, o que se observa de forma geral, nos programas escolares, é que persiste a ideia de um número enorme de conteúdos a desenvolver, com detalhamentos desnecessários e anacrônicos. Dessa forma, os professores obrigam-se a “correr com a matéria”, amontoando um item após o outro na cabeça do aluno, impedindo-o de participar na construção de um entendimento fecundo sobre o mundo natural e cultural. São visivelmente divergentes o ensino de Química no currículo praticado e aquele que a comunidade de pesquisadores em Educação Química do país vem propondo. Torna-se necessário um diálogo mais aprofundado e dinamicamente articulado, que envolva níveis e âmbitos diversificados do ensino e da formação, articulando aspectos diferenciados do componente curricular, mediante o redimensionamento sistemático do conteúdo e da metodologia, segundo duas perspectivas que se



intercomplementam: a que considera a vivência individual de cada aluno e a que considera o coletivo em sua interação com o mundo em que vive e atua. (BRASIL, 2006, p. 108)

É fundamental que o professor perceba o verdadeiro significado da contextualização, entendendo que ela não deve ser trabalhada apenas com o propósito de facilitar o conteúdo ou torná-lo mais fascinante. Vai muito além disso, sendo necessário proporcionar ao estudante a capacidade de entender o valor de determinado conhecimento para sua vida, permitindo que ele consiga fazer uma analogia com sua realidade, no presente ou no futuro, o que pode vir a ser uma fonte de ensinamentos inesgotável.

Compreender e observar a sua realidade vislumbra maneiras de mudança, sendo uma das capacidades que a contextualização permite ao estudante, partindo primeiramente da valorização da realidade do mesmo (BRASIL, 2006). Nesse contexto, ao se trabalhar um ensino de modo contextualizado, a escola proporciona ao estudante um ensino dinâmico, fazendo com que ele saia da qualidade de expectador passivo. Para que essa estratégia possibilite uma aprendizagem significativa ao estudante, ele precisa ser aplicado ao ensino de maneira correta, permitindo ao estudante criar uma relação de sintonia do mesmo, com o objeto de estudo (BRASIL, 1998). No próximo ponto será abordado a importância de trabalhar os temas geradores, como possibilidade de se promover a contextualização do Ensino de Química.

### 2.3 A UTILIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA DO USO DE TEMAS GERADORES NO ENSINO DE QUÍMICA.

O planejamento do currículo, não só para o ensino de Química, mas também nas demais disciplinas devem ter como um dos princípios organizadores a contextualização. De acordo com Martins *et al* (2003), trabalhar assuntos do cotidiano associando-os ao ensino de Química, tem sido uma maneira de estimular a curiosidade dos estudantes nesta componente curricular. As mídias impressas apresentam algumas notícias, as quais, podem ser utilizadas no espaço escolar buscando promover diálogos sobre assuntos importantes e conseqüentemente esclarecer conceitos distorcidos, que estão presentes no dia-a-dia.

Conforme Costa e Pinheiro (2013, p. 38) “a partir do momento que o mundo externo é trazido para o interior da escola, professores e alunos agem de forma coletiva sobre o reconhecimento do saber”. Ainda segundo os autores, a utilização de temas geradores, deve partir de um contexto, isto é, de temas que fazem parte do cotidiano dos alunos e do professor. A partir do momento que se aprofunda o conhecimento sobre determinado assunto, nota-se que o senso comum adquirido é insuficiente para que o assunto discutido seja compreendido totalmente, logo o aluno passará a ressignificar e reestruturar os conhecimentos presentes em sua estrutura cognitiva.

A utilização de temas geradores como metodologia de ensino foi proposta por Paulo Freire, sendo elaborada inicialmente para ser trabalhada como técnica para alfabetizar adultos. Contudo, a mesma sofreu alterações e adaptações para ser aplicada em outros níveis de escolaridade e também em diferentes matérias.

No ensino de Química, por sua vez, tem o papel de despertar nos estudantes o interesse dos assuntos, por associar o caráter científico dos conteúdos ministrados em sala ao cotidiano dos mesmos. Dessa forma, estimular o estudante a pensar sobre a relação existente entre o assunto e o dia-a-dia torna-se fundamental e não apenas ensinar de forma a fazer com que o ele vislumbre apenas a aplicabilidade dos conceitos com os fenômenos Químicos (SANTOS, 2015).

Segundo Freire (1974), o motivo pelo qual foi atribuído o termo geradores aos temas se dá pelo fato de que o modo ou a concepção passadas através deles, tem em si a probabilidade de multiplicar-se em muitos outros temas, criando um novo leque de atividades a serem exercidas. Freire foi o pioneiro quando se trata da inserção da proposta pedagógica do uso de temas geradores. Porém, outros pesquisadores tiveram destaque ao trabalhar com essa linha de ensino, sendo fiéis ao princípio proposto por Freire. Sobre a utilização dos temas geradores Delizoicov, Angotti e Pernambuco descreve:

[...] Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade. (DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002, p. 165)

O ensino de Química quando trabalhado de maneira não contextualizada contribui para que haja um sistema de mecanização do conhecimento, fazendo que os estudantes apenas decorem os conteúdos e, desse modo, contribuindo para que o ensino caia na defasagem e tornando a aprendizagem dos conceitos Químicos difíceis (SANTOS, 2015).

Por terem a capacidade de despertarem o senso crítico, estimularem a atenção dos estudantes com relação aos assuntos e por serem trabalhados tendo como base uma metodologia contextualizada, os temas geradores permitem-se ser trabalhados e investigados no ambiente escolar (GOMES *et al*, 2009).

Quando adotados como método de ensino, os temas geradores propiciam ao educador contextualizar as aulas fazendo uma conexão entre os diferentes saberes. Quando o mesmo não acontece às aulas são meramente de caráter expositiva, onde o educando é colocado na situação de receptor e o professor na posição de transmissor de conhecimentos prontos e acabados. Os temas geradores podem ser empregados em qualquer componente curricular de modo contextualizado e problematizador, pois são inúmeros os conhecimentos existentes, porém o tema gerador de referência não é perdido (FARIA, 2015). Desta forma, a problematização dos temas geradores é necessária, pois tem o intuito de dar um maior sentido mediante o aprofundamento meticoloso por parte dos participantes do processo educativo (COSTA e PINHEIRO, 2013).

O uso de temas geradores no ensino de química é de grande importância, pois possibilita ao educando aprender mediante uma perspectiva que abrange a ciência, tecnologia e sociedade (CTS). A possibilidade de aliar a interdisciplinaridade e a contextualização beneficiadas pelo uso dos temas geradores contribui para favorecer o processo de construção do conhecimento dos alunos (GOMES *et al*, 2009).

Elaborar projetos pedagógicos nos quais estejam presentes o uso dos temas geradores interdisciplinares é cooperar para que o sentido e a importância do assunto trabalhado seja entendido pelos estudantes, desse modo, possibilitando uma aprendizagem significativa do conteúdo, dando origem a uma aprendizagem que perdura por mais tempo (MARCZEWSKI, 2013).



### 2.3.1 A Química do Cabelo como tema gerador no Ensino de Química

A medida que o ensino de Química fica mais próximo do cotidiano dos estudantes, aumentam as chances de haver um maior interesse por parte deles com relação ao conteúdo em estudo. Um ensino estruturado dessa maneira é o primeiro passo para amenizar os obstáculos que existem no processo de construção do saber (AQUINO *et al*, 2010).

Nesse contexto, o ensino de Química deveria trabalhar assuntos que relacionassem o uso cotidiano de produtos Químicos, o diagnóstico dos problemas alusivos à qualidade de vida das pessoas e aos danos ambientais motivados pelo desenvolvimento tecnológico e científico (CORREIA *et al*, 2014).

De acordo com Sousa *et al* (2007), o tema Química do cabelo possibilita trabalhar um leque de conteúdos como as reações inorgânicas dos ácidos e bases, reações de neutralização, polímeros, soluções, substâncias inorgânicas e orgânicas, forças intermoleculares, metais essenciais e tóxicos. Além disso, existe a importância que é dada a esse tema em sociedade, onde o convite a “beleza” leva os jovens a cometerem insanidades que põem a saúde e até mesmo a vida deles em risco. Essa característica, direcionada a temática do cabelo, deve ser trabalhada no ambiente escolar, devido ser um assunto muito importante.

Sobre a temática da Química do cabelo, Oliveira (2013) afirma, conteúdos como os tensoativos, proteínas, interações moleculares, sais orgânicos, podem ser também trabalhados. O autor ainda completa afirmando que existe uma variedade de propostas que podem ser adotadas ao se trabalhar esse tema, como, debates direcionados a utilização da amônia e do formol nos salões de beleza como também o papel da mídia e mercado dos produtos fabricados para este ramo da beleza.

Segundo Aquino *et al* (2010), propor táticas de ensino, como a adoção do tema beleza como proposta didática que contribui para o processo de ensino aprendizagem, tem a capacidade de causar no aluno o entendimento dos processos químicos em si, como também a de formar um conceito científico em articulação com situações do seu dia a dia.

De acordo com Oliveira (2013), devido o tema cabelo fazer parte do cotidiano, torna-se um tema bastante relevante para os estudantes do Ensino Médio ou da Educação de Jovens e Adultos (EJA), devido os jovens estarem em uma faixa etária na qual buscam a afirmação pessoal, relacionamentos e apresentam inquietações

com relação ao estilo e aspecto físico. Já para os estudantes do EJA, alguns trabalham no ramo da beleza usando e manipulando esses produtos, sem conhecerem os riscos de toxicidade oferecidos por eles quando utilizados por muito tempo, como é o caso do formol, amoníaco e provenientes, os quais podem até mesmo levarem a queda de cabelo.

Nesse contexto, Aquino *et al* (2010) expõe que, a maioria dos consumidores não tem noção dos riscos que são oferecidos ao corpo, se mostrando leigos também com relação a certas substâncias que podem ser prejudiciais à saúde, que podem ocasionar ao consumidor alergias, irritações e ainda levá-lo a óbito, como é o caso do uso inadequado do formol ou formaldeído. Contudo, o autor ainda afirma que o ensino de Química tem um papel muito importante na construção do conhecimento possibilitando ao educador construir conceitos a partir de problemas desta natureza. Sobre o papel do Ensino de Química neste processo, Aquino argumenta:

A educação química, por sua vez, está diretamente relacionada a este aspecto, no sentido de contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades através de conteúdos que possam ser contextualizados e discutidos em sala de aula, contribuindo de forma significativa ao processo de aprendizagem dos alunos, além de promover à conscientização acerca de aspectos sociais que poderiam comprometer a saúde e o bem estar da população em geral, atuando, desse modo, na formação de cidadãos cientes de sua importância na sociedade em que se inserem. (AQUINO, 2010, p. 05)

Portanto, entende-se que a utilização de temas geradores torna-se uma alternativa que busca melhorar a compreensão dos conteúdos de Química, cabendo ao professor saber executar um planejamento que possa contribuir para a construção e reconstrução de significados nas aulas de Química. O próximo ponto, discutirá a importância do planejamento nas aulas de Química, buscando trazer reflexões que ajudem a entender a importância de saber construir propostas e desenvolver ações que possam conduzir o estudante a aprender de maneira significativa.

#### 2.4 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NAS AULAS DE QUÍMICA

O ato de planejar era utilizado desde a origem da evolução humana, entretanto neste período as pessoas ainda não entendiam o valor desta ação. A

medida que a humanidade se desenvolveu, os indivíduos passaram a compreender a importância provocada pela utilização do planejamento e que era preciso adequá-lo para diversas áreas do conhecimento.

No que se refere a escola, o planejamento no início, era usado com o propósito de conter a ação dos educadores para que não houvesse interferência no regime político vigente. Atualmente ele não possui mais essa característica no âmbito escolar, mas sim, a de organizar e auxiliar o trabalho do educador (CASTRO *et al*, 2008).

Dessa forma, o planejamento é considerado o alicerce para se obter êxito no trabalho, tanto dentro da sala de aula quanto fora dela (GOMES, 2011).

De forma clara, planejar é simplesmente o ato de anteceder mentalmente uma atividade que será feita e atuar conforme foi estabelecido previamente. Assim, o planejamento é idealizado antes de concretizar a ação, acompanhando também a implementação do que foi idealizado (BRASIL, 2006).

O plano de aula está diretamente ligado à prática do educador e do educando, exigindo comprometimento associado a algumas possibilidades e restrições. O planejamento tornou-se banal em um grande número de escolas, fazendo com que os educadores o vejam apenas como uma obrigação que deve ser exercida ao longo de uma semana de trabalho (GOMES, 2011).

O livro didático é um recurso muito importante que auxilia o trabalho do professor em sala, porém, alguns professores ao adotá-lo como a base para desenvolver seu trabalho, colocam a elaboração do planejamento em esquecimento, o que os leva a posição de mero administrador do livro didático selecionado. Quando isso ocorre, o professor passa simplesmente a adotar o que o autor do livro avaliou como sendo o mais importante e não se permitindo elaborar seu próprio planejamento baseado na vivência de seus estudantes (BRASIL, 2006).

Outra realidade existente nas escolas e que causa o desuso do planejamento é a experiência de alguns professores que por estarem na profissão há muitos anos, acreditam que não seja necessário planejar uma aula, pois já sabem o que ensinar, porém, frente à realidade vivida atualmente, o planejamento das atividades cotidianamente é indispensável para que trabalho desenvolvido no ambiente escolar seja significativo (SANTOS *et al*, 2013).

É essencial em um planejamento considerar primeiramente a realidade a qual a comunidade escolar está inserida como também as necessidades enfrentadas por

ela e por todos que a compõem como os educadores, funcionários e os habitantes que moram ao redor da escola (BRASIL, 2006).

Na disciplina de Química, o plano de ensino pode ser estruturado seguindo o que é proposto no projeto pedagógico do colégio, constituindo assim mais que uma simples sequência de assuntos que serão cumpridas com certa ordem cronológica. O plano deve mostrar uma percepção de ensino na qual os assuntos tenham harmonia entre si e também com as demais disciplinas, propiciando ao educando experiências a partir da integração desses conhecimentos, beneficiando-os na construção da cidadania deles (BRASIL, 2002).

De acordo com o MEC (BRASIL, 2006), para planejar é preciso que o professor esteja disposto a enxergar o estudante e a realidade vivida por ele, eleja prioridades, tenha criatividade ao preparar uma aula e também tenha flexibilidade para alterar o plano sempre que houver a necessidade. Dessa maneira, Gomes (2011), afirma que ter intimidade com o que se almeja trabalhar é importantíssimo para o professor na hora de planejar, pois dessa forma ele consegue optar pelos melhores recursos, metodologia e a avaliação mais lógica que deve ser utilizada diante a circunstância vivenciada.

A escolha de recursos para serem utilizados nas aulas também são um grande obstáculo de um planejamento. Sobre estes recursos didáticos os PCN+ afirmam:

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo. (BRASIL, 2002, p. 109)

Desse modo, o planejamento é importante para o professor, pois ele norteia o seu trabalho, mostra os conteúdos que serão trabalhados e também os recursos didáticos mais apropriados e por fim indica a metodologia que será utilizada na avaliação do conteúdo ministrado. E para os estudantes o planejamento se torna importante já que ele os orienta no processo da aprendizagem, além de ajudá-los na

organização dos seus esforços com o intuito de que eles atinjam o que o professor espera (BRASIL, 2006).

Dessa forma, entende-se que o planejamento é um aliado importante e significativo para a execução do trabalho do professor em sala, pois, devido ser estruturado ante a realidade vivida pelo estudante, permite alcançar um ensino que construa significados.

O próximo ponto irá descrever a importância do planejamento de unidades didáticas, como possibilidade para a melhoria da construção do conhecimento nas aulas de Química.

#### **2.4.1 O planejamento de unidades didáticas no Ensino de Química.**

A Química é considerado por alguns estudantes uma das disciplinas que despertam menos interesse, isso ocorre devido às aulas em sua maioria serem ministradas de forma descontextualizada. Diante dessa falta de interesse por parte dos estudantes, os professores cada vez mais buscam estratégias de ensino que tornem a disciplina mais atraente e dinâmica.

Dessa forma, as Unidades Didáticas são metodologias de ensino entrelaçadas com o planejamento que atuarão como suporte no trabalho desenvolvido em sala, quando adotadas contribuem significativamente no processo de ensino aprendizagem do estudante. Segundo Carmona (2012), por meio de uma sequência coerente e progressiva, a Unidade Didática tem a intenção de conduzir uma aprendizagem relevante e ativa, permitindo que não haja acúmulo de informações descontextualizadas, o que ainda é comumente empregadas nas salas de aula, não desempenhando um papel significativo na aprendizagem dos estudantes.

Neste sentido, quando se opta trabalhar um ensino por Unidades Didáticas, o preparo das aulas deve ser baseada na realidade que o estudante apresenta e presume uma postura do educador frente a sala de aula com o intuito de ampliar o ensino e a aprendizagem. O educador deve considerar os interesses dos estudantes permitindo que eles se empenhem no próprio crescimento pessoal, que revejam a aprendizagem, que pratiquem a auto avaliação e o aprimoramento incessante (DAMIS, 2006).

Segundo Libâneo (1994 *apud* PIMENTA e CARVALHO, 2008), uma Unidade Didática é o grupo de conteúdos que contém alguma relação e que fazem parte de um plano de ensino seja este direcionado a um ciclo de ensino ou série. Toda Unidade Didática apresenta um tema central do assunto escolhido em um componente curricular ou mesmo de um conjunto de componentes, quando se trata de um modelo interdisciplinar, que é detalhado em tópicos.

De acordo com Carmona (2012), as Unidades Didáticas são ferramentas que auxiliam na ordenação de aprendizagens e também na articulação dos saberes. São estruturadas conforme um tema e compreendem todos os campos de aprendizagem dos mais diversos componentes curriculares. Ainda segundo o autor é essencial no ensino por Unidades Didáticas a utilização de técnicas instigantes, contendo finalidades claras, enfoque apropriado e os recursos adequados.

Nesse contexto, Pimenta e Carvalho (2008), ressaltam que as Unidades Didáticas apresentam algumas particularidades: desenvolver a homogeneidade de um todo de assuntos em volta de um tema principal, expor assuntos que se assemelhem significativamente e ter importância social, ou seja, que tenha significado diante da experiência social dos estudantes. Segundo Damis (2006), a disposição essencial dos assuntos está baseada nas experiências e na situação sociocultural menos distante do estudante e se forma num contexto lógico, de modo vasto e rico, sendo atraente e adequada aos princípios da aprendizagem humana.

De acordo com Carmona (2012), as Unidades Didáticas apresentam soluções para alguns desafios postos pelo ensino e uma delas é reconhecer a importância dos conhecimentos tragos pelos estudantes para o ambiente escolar e também a habilidade deles de construir saberes.

Zabala (1998) utiliza o termo Sequência didática, caracterizando como sendo a união de atividades ordenadas, as quais são organizadas e articuladas com o objetivo de concretizar certas finalidades educativas, que apresentam um início e um fim notório tanto para o educador, quanto para os educandos. Em sua obra o autor fala também sobre a importância das Unidades didáticas, unidade de programação ou unidades de intervenção pedagógica que são termos que ele utiliza para sequências elaboradas com finalidades educativas. Dessa forma, o autor afirma que, a característica mais forte dessas unidades é poder se caracterizar como unitária e agrupar toda complexidade da prática, a medida que também abrangem as três fases do processo educacional reflexivo: planejamento, aplicação e avaliação.



Baseada em marcos referenciais da teoria da aprendizagem significativa, porém com os olhos voltados principalmente para a prática em sala de aula, Moreira (2011), apresenta as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) como sendo “[...] seqüências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula” (MOREIRA, p. 43, 2011). Ainda segundo o autor, um dos aspectos transversais das UEPS é que apesar de serem elaboradas com o intuito de dar ênfase às atividades grupais, a própria pode apresentar em sua estrutura atividades que podem ser desempenhadas individualmente pelos estudantes.

Desse modo, entende-se que as Unidades Didáticas são de grande importância no processo de ensino aprendizagem visto que, levam em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes e podem ser usadas tanto em um plano interdisciplinar quanto direcionado apenas para uma disciplina, visando promover uma aprendizagem construtiva e significativa.

No próximo ponto, se discutirá os pressupostos teóricos e metodológicos que orientam a Teoria da Aprendizagem Significativa na Perspectiva de David Ausubel. Esses pressupostos podem está fazendo parte do planejamento das unidades didáticas de ensino, como possibilidade de conduzir de forma construtiva a aprendizagem dos estudantes nas aulas de Química.

## 2.5 CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM SALA DE AULA.

Os anos 60 é considerado o marco inicial para o desenvolvimento da teoria da aprendizagem significativa, a qual foi proposta pelo psicólogo David Ausubel que ganhou notório reconhecimento ao conceituar esta teoria. Dessa forma, a partir de seus estudos Ausubel distinguiu a aprendizagem escolar em dois tipos, a aprendizagem do tipo significativa e a aprendizagem mecânica ou memorística.

A respeito dos dois tipos de aprendizagem, Braathen (2012) afirma que, a aprendizagem memorística acontece quando o aluno não consegue fazer uma conexão do que é estudado com situações as quais ele já conhece, ou seja, do

cotidiano. Já aprendizagem significativa é o oposto, ocorre a partir do momento que o estudante consegue fazer uma junção do conhecimento tido como novo com o conhecimento que já está acumulado na sua estrutura cognitiva.

De acordo com Ausubel *et al* (1980), o conhecimento prévio do educando é o fator que mais influencia na aprendizagem, sendo assim, o fator mais relevante. Portanto, o professor ao ensinar, deve partir desse conceito, buscando se basear no que o estudante já conhece. Essa variável de grande importância para a aprendizagem foi chamado por Ausubel de subsunçor ou ideia âncora. Moreira expõe a seguir sua visão sobre os subsunçores:

Em termos simples, subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto. Tanto por recepção como por descobrimento, a atribuição de significados a novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos prévios especificamente relevantes e da interação com eles. (MOREIRA, 2010, p. 02)

Por outro lado, Moreira (2010), chama a atenção para o fato de que, nem sempre o fator mais influente no processo de ensino para se obter uma aprendizagem significativa age de modo facilitador, na maioria das vezes isso ocorre, porém, ele pode se comportar também de modo bloqueador.

Os PCN+ (Brasil, 2002), enfatizam que, um ensino pautado no modelo ao qual o professor apenas transmite os conhecimentos, é insuficiente para que os estudantes formem conceitos significativos. Assim, no processo de ensino-aprendizagem é indispensável que as aulas colaborem para que o estudante possa formar e empregar o conhecimento adquirido.

Para Moreira (2000), o estudante não se comporta como receptor passivo diante da aprendizagem tida como significativa. Pelo contrário, para que ele entenda o sentido proposto pelos materiais educativos, ele deve utilizar os saberes já internalizados, de maneira substantiva e arbitrária. Desse modo, a medida que gradualmente sua estrutura cognitiva vai se modificando, acontece também uma harmonização de caráter integradora que tem o propósito de perceber afinidades e diferenças, buscando uma nova organização dos seus conhecimentos.



Para Moreira (2011), uma aula, livros ou qualquer outro material utilizado para fins instrucionais, podem ser considerados um material potencialmente significativo, desde que, apresentem significado lógico, ou seja, apresente estrutura, organização, linguagem apropriada e também exemplos. Além disso, o conhecimento prévio acumulado pelas pessoas é de grande importância para que haja significado aos ensinamentos difundidos por esses materiais.

Moreira (2011) ressalta ainda em sua obra a importância dos mecanismos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Na diferenciação progressiva os conceitos, ideias e suposições mais gerais que tratem sobre o conteúdo devem ser expostos no início do ensino, para que no decorrer desse processo haja diferenciação desses saberes com relação as suas especificidades e detalhes. No trecho abaixo sobre a reconciliação integrativa, Moreira (2011) discorre que:

[...] Do ponto de vista instrucional, é um princípio programático da matéria de ensino segundo o qual o ensino deve explorar relações entre ideias, conceitos, proposições e apontar similaridades e diferenças importantes, reconciliando discrepâncias reais ou aparentes. Em termos cognitivos, no curso de novas aprendizagens, conhecimentos já estabelecidos na estrutura cognitiva podem ser reconhecidos como relacionados, reorganizarem-se e adquirir novos significados. Esta recombinação de elementos previamente existentes na estrutura cognitiva é a reconciliação integrativa na óptica da organização cognitiva. (MOREIRA, 2011, p. 51)

Ausubel estabeleceu duas condições fundamentais para que exista uma aprendizagem significativa, a primeira é que o estudante necessita ter pré disposição para aprender: quando o aprendiz quer apenas arquivar de maneira arbitrária e literal o assunto, a aprendizagem será do tipo memorística. A segunda condição é que a matéria escolar que será estudada deve ser potencialmente significativa, devendo este ser lógico e psicologicamente expressivo: o sentido lógico está sujeito exclusivamente a natureza do assunto, já o sentido psicológico é um conhecimento presente em cada sujeito. Assim, cada educando filtra os assuntos que apresentam ou não significados para ele (PELIZZARI *et al*, 2001).

Um tipo de estratégia avaliativa importante apresentada pela Teoria da Aprendizagem Significativa, é a utilização dos Mapas Conceituais. Eles foram criados por Novak para atuarem como um novo método para facilitar a aprendizagem significativa. Os mapas conceituais são formados por diagramas

expostos de maneira hierárquica, os quais buscam apresentar os conceitos e as relações do conteúdo que está sendo trabalhado, sendo usados também como instrumentos de negociação de sentidos, instrumento avaliativo e de metacognição a partir do momento que induzem o estudante a pensar a respeito da aprendizagem dele mesmo (MOREIRA, 1999 *apud* FRANCISCO e QUEIROZ, 2007).

Ao sugerir um novo modelo de organização curricular, baseado na perspectiva da contextualização e interdisciplinaridade, partindo da hipótese de que a aprendizagem significativa sugere que existe uma afinidade sujeito-objeto, e para a consolidação dessa aprendizagem é indispensável que condições sejam proporcionadas fazendo com que haja interação entre ambas as partes envolvidas no processo (BRASIL, 2000). Desse modo, é de grande importância reorganizar o currículo de maneira a proporcionar ao estudante adquirir conhecimentos significativos, os quais tem a característica de perdurar por mais tempo quando comparados com a aprendizagem mecânica, que tem a característica de preparar o estudante para os exames avaliativos e depois desaparecem.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A natureza da pesquisa empregada neste trabalho é classificada como qualitativa. Alguns pesquisadores evidenciam que a combinação destes dois métodos de pesquisa podem enriquecer ainda mais a pesquisa na área da educação. Segundo Fonseca (2002), quando a pesquisa qualitativa é utilizada em conjunto com a quantitativa permite ao pesquisador recolher um maior número de respostas para os seus questionamentos, muito mais do que se ele fizesse uso isolado de apenas um dos métodos.

Dal-Farra e Lopes (2013) destacam as contribuições da pesquisa qualitativa para a área da educação no trecho a seguir:

[...] A conjugação de elementos qualitativos e quantitativos possibilita ampliar a obtenção de resultados em abordagens investigativas, proporcionando ganhos relevantes para as pesquisas complexas realizadas no campo da Educação. Minimizando possíveis dificuldades na conjugação de práticas investigativas quantitativas e qualitativas, tais pesquisas podem produzir resultados relevantes, assim como podem orientar caminhos promissores a serem explorados por pesquisadores e educadores. Diante da riqueza oriunda de práticas de cunho qualitativo, e das possibilidades de quantificação de inúmeras variáveis que podem ser analisadas na esfera da Educação, há um amplo leque de caminhos investigativos a serem explorados na realização de pesquisas que envolvam os processos de ensino e aprendizagem [...]. (DAL-FARRA e LOPES, 2013, p. 67)

A referente pesquisa pode ser caracterizada como uma pesquisa-ação. De acordo com Engel (2000), a pesquisa-ação passa a existir para suprir o vazio existente entre teoria e prática. Desse modo, interferir na prática de maneira inovadora ainda no transcórre do próprio processo de pesquisa e não somente ao fim do projeto como um provável efeito de uma recomendação é uma das propriedades desse tipo de pesquisa. Sobre a metodologia empregada na pesquisa-ação Fonseca (2002) ressalta:

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. Recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa. [...] O processo de pesquisa-ação envolve o planejamento, o

diagnóstico, a ação, a observação e a reflexão, nun ciclo permanente. (FONSECA, 2002, p. 34)

Segundo Engel (2000), a pesquisa-ação é uma ferramenta muito importante, a qual os educadores podem valer-se quando acharem necessário para aprimorar o processo de ensino aprendizagem, mesmo que seja apenas no espaço em que atuam. A pesquisa-ação fornece contribuições para o ensino, ao direcionar para o educador essas contribuições, permitindo a ele tomar decisões, apesar de que em muitas das vezes essas decisões sejam de caráter temporário. Franco (2005), enfatiza a importância da pesquisa-ação para o campo educacional quando afirma que:

[...] a pesquisa-ação pode e deve funcionar como uma metodologia de pesquisa, pedagogicamente estruturada, possibilitando tanto a produção de conhecimentos novos para a área da educação, como também formando sujeitos pesquisadores, críticos e reflexivos. (FRANCO, 2005, p. 501)

Dessa forma, buscou-se construir e avaliar uma proposta de ensino, onde a pesquisadora entrou em contato com a realidade da sala de aula, levando em consideração as dificuldades de aprendizagem dos estudantes no ensino de Química no contexto da Educação Brasileira, já apontadas na literatura, com o objetivo de promover ações que possam ajudar a minimizar tais limitações.

O percurso metodológico utilizado para o desenvolvimento da referente pesquisa se encontra no quadro 1:

**Quadro 1:** Etapas para o desenvolvimento da pesquisa.

1ª etapa	Levantamento do estado da arte para o embasamento da pesquisa;
2ª etapa	Discussão teórica- metodológica;
3ª etapa	Construção da Unidade Didática e dos instrumentos de coleta de dados;
4ª etapa	Aplicação da Unidade Didática e dos instrumentos de coleta de dados para avaliação da proposta pelos estudantes participantes.
5ª etapa	Análise e discussão dos resultados obtidos mediante a aplicação dos instrumentos.

O percurso metodológico descrito acima foi seguido respeitando cuidadosamente a sua ordem com a intenção de conseguir coletar informações que respondam as seguintes questões em estudo: A proposta de ensino tem a capacidade de despertar o interesse e a motivação nas aulas de Química? A proposta de ensino contribuiu para se promover a aprendizagem significativa nos estudantes?

Neste sentido, o público alvo da pesquisa foi 25 (vinte e cinco) estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro, popularmente conhecida como PREMEN, situada na cidade de Campina Grande – PB. Esta população foi escolhida devido se tratarem de estudantes concluintes do Ensino Médio e já terem um conhecimento acumulado sobre alguns dos conteúdos que seriam abordados na Unidade Didática, onde a aplicação da proposta contribuiu para revisar e assimilar alguns conceitos que já haviam sido apresentados. Além disso, a proposta foi desenvolvida dentro de uma abordagem construtivista, privilegiando a contextualização do ensino de Química a partir do uso de um tema gerador.

A referente pesquisa foi desenvolvida no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), projeto no qual a pesquisadora era bolsista no subprojeto Química. A turma escolhida fazia parte de umas das turmas que o PIBID trabalhava, o que também contribuiu para escolha da amostra.

Para a análise dos resultados alcançados a partir da aplicação da Unidade Didática, foi construído um questionário baseado na Escala de Likert. Este instrumento, se caracteriza por apresentar uma escala de cinco itens, das quais os sujeitos participantes da pesquisa, precisam optar por uma resposta. Os itens que compõem esta escala são: concordo totalmente, concordo, sem opinião, discordo e discordo totalmente (AMARO *et al*, 2005).

Júnior e Costa (2004) caracterizam abaixo como se apresenta um instrumento de coleta de dados baseado na escala de Likert:

Nesta escala os respondentes se posicionam de acordo com uma medida de concordância atribuída ao item e, de acordo com esta afirmação, se infere a medida do construto. [...] A escala original tinha a proposta de ser aplicada com cinco pontos, variando de discordância total até a concordância total. Entretanto, atualmente existem modelos chamados do tipo Likert com variações na pontuação, a critério do pesquisador. (JÚNIOR e COSTA, p. 5, 2014)

As afirmações contidas no instrumento são apresentadas com relações as categorias, onde o instrumento apresenta 7 (sete) itens divididos em duas categorias. Este primeiro instrumento tinha como objetivo os estudantes avaliarem a proposta de ensino.

O segundo instrumento de coleta de dados aplicado, é composto por questões específicas referentes ao conteúdo apresentado na Unidade Didática. Este instrumento apresenta 10 (dez) questões específicas com 4 (quatro) alternativas, onde o estudante deve escolher a alternativa correta, tendo como objetivo avaliar o nível de conhecimentos assimilados pelos estudantes. O quadro 2 apresenta os itens que serão avaliados pelos estudantes na Escala de Likert.

**Quadro 2:** Itens avaliativos da Unidade Didática na escala de Likert.

1. Quanto à proposta de ensino executada pela pesquisadora.	1.1 A proposta da professora pesquisadora a partir do tema gerador “A QUÍMICA DO CABELO”, contribuiu para sair do método baseado no modelo de ensino transmissão-recepção, dando espaço para o uso de novas metodologias de ensino e recursos didáticos, promovendo um ensino de Química atrativo, dinâmico, contextualizado e crítico numa perspectiva problematizadora.
	1.2 A proposta de ensino que a professora estagiária utilizou já foi trabalhado em sala de aula pelo seu professor.
	1.3 A utilização dos recursos didáticos como vídeos, experimentos nas aulas de forma interativo dialógica contribuiu para auxiliar na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula.
	2.1 O tema trabalhado em sala de aula contribuiu para entender a relação da Química do cabelo com os assuntos de Química orgânica e inorgânica.

<p>2. Quanto à aprendizagem dos conceitos químicos explorados na proposta.</p>	<p>2.2 Abordar o tema “A QUÍMICA DO CABELO”, propiciou um maior interesse e motivação pelas aulas, já que o professor pesquisador fez uma relação com o seu contexto sócio-cultural, tornando o assunto mais instigante e mostrando as aplicações da Química na sociedade.</p>
	<p>2.3 A importância de conhecer os riscos do formol a saúde fez com que eu analisasse melhor as opções de tratamentos capilares, sabendo escolher o produto correto para evitar graves problemas.</p>
	<p>2.4 Conhecer o pH de alguns xampus e como eles agem nos cabelos foi importante para saber escolher o produto adequado.</p>

No quadro 3, serão apresentadas as questões que foram aplicadas com o objetivo de verificar se houve indícios de aprendizagem significativa nos estudantes.

**Quadro 3: Questões específicas contextualizadas referente ao conteúdo visto na Unidade Didática.**

Pergunta	Alternativas
<p>1. O termo “orgânico” foi inicialmente associado a substâncias originadas de organismos animais ou vegetais. Porém, a química orgânica é entendida hoje como o ramo da química que estuda os compostos de:</p>	<p>a) Hidrogênio. b) Enxofre. c) Carbono. d) Oxigênio.</p>
<p>2. Os elementos químicos têm a facilidade de fazer ligações químicas, sejam elas entre si ou com diferentes elementos nos quais tenham afinidade. Quantas ligações os átomos de C, N e O podem formar com outros elementos, respectivamente:</p>	<p>a) 4, 2 e 2. b) 3, 4 e 3. c) 2, 2 e 1. d) 4, 3 e 2.</p>
<p>3. A ligação iônica caracteriza-se pela transferência de elétrons. É o que ocorre com o NaCl o sal de cozinha. É possível que ocorra uma ligação iônica quando temos:</p>	<p>a) Um metal e um não metal. b) Átomos iguais. c) Dois metais diferentes. d) Dois ânions diferentes.</p>



<p>4. Nos dias atuais os processos de tinturas de cabelo estão sendo usados quase que frequentemente pelas pessoas, na maioria das vezes por questão de estética. As colorações clássicas nunca caem do gosto popular e novas tonalidades são desenvolvidas visando atrair novos públicos. Sabemos que cada pessoa nasce com um tom natural de cabelo, que composto orgânico (proteína) é responsável por dar a cor natural aos cabelos?</p>	<p>a) Citosina. b) Melanina. c) Insulina. d) Glucagon.</p>
<p>5. As substâncias inorgânicas são estudadas pela química inorgânica. Para facilitar ainda mais o estudo dessas substâncias os químicos as dividiram em grupos cujas características e propriedades se assemelham. Cada um desses grupos é chamado de função inorgânica (ácidos, bases, sais e óxidos). Assim, utiliza-se o potencial hidrogeniônico (pH) para determinar o índice de:</p>	<p>a) Alcalinidade e de óxidos na solução. b) Acidez e neutralidade apenas. c) Acidez, alcalinidade e neutralidade. d) N.D.A.</p>
<p>6. A escala de pH compreende uma faixa que vai de 0 a 14. Quando analisamos certa marca de xampu brasileiro, obtivemos um pH igual a 8, este xampu apresenta características do tipo:</p>	<p>a) Básico. b) Ácido. c) Neutro. d) N.D.A.</p>
<p>7. Ao medir o pH de um xampu, o Químico descobriu que este xampu era ácido. Em que faixa de pH este xampu pode está?</p>	<p>a) De 7 a 9. b) De 3 a 6,9. c) De 10 a 14. d) Alternativa A e C estão corretas.</p>
<p>8. Um indicador ácido- base é uma substância que apresenta uma determinada coloração em meio ácido e outra em meio básico. Com base nesse conceito são indicadores do tipo ácido-base:</p>	<p>a) Extrato de repolho roxo e suco de limão. b) Vermelho de metila e extrato de couve. c) Azul de metila e azul de bromotimol. d) Fenolftaleína e papel de tornassol.</p>
<p>9. A cutícula do cabelo se comporta de diferentes maneiras dependendo do pH do xampu utilizado. Ao utilizarmos um xampu que possui caráter básico o que acontece com a cutícula do cabelo?</p>	<p>a) A cutícula fica fechada. b) A cutícula fica aberta. A alcalinidade do xampu não influencia no aspecto do fio. d) Todas as alternativas acima estão incorretas</p>
<p>10. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão responsável pela fiscalização e determinação da porcentagem de formol permitido nos tratamentos capilares e em outros produtos, visando não prejudicar a saúde dos consumidores.</p>	<p>a) 0,2%. b) 0,5%. c) 2%.</p>

Qual a porcentagem permitida pela ANVISA para tratamentos capilares, agindo desse modo apenas como conservante?	d) 1,8%.
---	----------

### 3.3 AS ETAPAS DA UNIDADE DIDÁTICA

A idealização da proposta de avaliação para a referida Unidade Didática encontra-se alicerçada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e nas perspectivas do ensino de Química sinalizadas pelos documentos referenciais curriculares no Brasil e pelas pesquisas nesta área de conhecimento.

Para entender como foi realizada a aplicação da proposta didática de ensino elaborada tomando por base a Teoria *Ausebeliana* e se apoiando no tema gerador “a Química do cabelo”, será mostrada a seguir a etapas da Unidade Didática no Quadro 4.

**Quadro 4: Etapas procedimentais da Unidade Didática – A Química do cabelo.**

<b>Tema: A Química do cabelo</b>	<b>Nº de aulas: 09</b>	<b>Série: 3º ano</b>
<b>OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir conceitos de química partindo do tema gerador ‘a química do cabelo’.</li> <li>• Compreender como é constituído quimicamente os cabelos.</li> <li>• Identificar os riscos do formol a saúde.</li> <li>• Reconhecer a importância do pH nos xampus.</li> <li>• Definir os conceitos que serão explorados no estudo da orgânica (compostos orgânicos) e inorgânicos (funções inorgânicas).</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introdução a química orgânica;</li> <li>▪ Teoria da força vital;</li> <li>▪ Desenvolvimento da química orgânica;</li> <li>▪ Química orgânica hoje;</li> <li>▪ Análise e síntese;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ligações de carbono com átomos de outros elementos químicos.</li> <li>▪ O que são compostos orgânicos.</li> <li>▪ O cabelo é um composto orgânico. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ligação dissulfeto.</li> <li>✓ Ligação iônica.</li> <li>✓ Ligação de hidrogênio.</li> </ul> </li> <li>▪ Funções inorgânicas. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceito de ácidos, bases e sais.</li> </ul> </li> <li>▪ O que é pH, e os tipos de indicadores.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>1º MOMENTO: LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS</b></p>	<p>Após a aplicação do pré – questionário, foi dado início ao levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre o tema “A QUÍMICA DO CABELO”. Os alunos foram questionados a partir das seguintes perguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Você saberia informar qual a relação que a Química possui com o nosso cabelo? O que elas têm em comum? Explique.</li> <li>• Que compostos químicos estão envolvidos na Química do cabelo?</li> <li>• Qual a função dos compostos orgânicos e inorgânicos envolvidos na Química do cabelo?</li> <li>• Você saberia explicar como ocorre a divisão dos fios do cabelo?</li> <li>• Você conhece a classificação que é atribuída aos tipos de cabelos?</li> <li>• Você conhece alguns problemas ocorridos pelo uso de substâncias químicas que provocam danos aos cabelos?</li> <li>• Como a Química poderia contribuir para entender e minimizar estes problemas? Aponte aspectos positivos e negativos.</li> </ul> <p>Foi dado um tempo para que eles respondam as perguntas e em seguida houve uma discussão.</p> <p><b>Objetivo desta atividade:</b> Levantar os conhecimentos prévios dos estudantes (subsunoçores) frente ao tema em estudo.</p> <p><b>Será a partir daquilo que o estudante já traz de conhecimento, que poderá se conduzir as outras etapas para a construção do conhecimento.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>2º MOMENTO: APLICAÇÃO E DISCUSSÃO DO VÍDEO</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Com o auxílio de um recurso áudio visual (vídeo), promover uma discussão sobre a problemática do uso de formol, conscientizando os alunos sobre quais os riscos que o formol pode ocasionar a saúde humana, caso não for usado de forma adequada.</p> <p><b>Proposta:</b> foi Apresentado o vídeo “Formol não - fantástico - perigo alisamento com formol (29 jan 2012)”, disponível no link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=02awJ23cuF8">https://www.youtube.com/watch?v=02awJ23cuF8</a>. Ao termino da exibição do vídeo algumas questões problematizadoras foram feitas, com o intuito de promover a discussão entre os estudantes.</p> <p>Questões problematizadoras sobre o vídeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual a problemática apresentada no vídeo?</li> <li>• Qual a finalidade do formol?</li> <li>• Qual a porcentagem de formol permitido pela ANVISA em alisastes de cabelo?</li> <li>• Quais os riscos do formol à saúde?</li> </ul> <p><b>Subsunçores que deverão ser levantados para a compreensão da próxima etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito químico básico do que é o formol.</li> <li>• Finalidade do formol.</li> <li>• Os riscos que o formol causa a saúde.</li> <li>• A química presente nos tratamentos capilares.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3º MOMENTO: CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS.</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Apresentar os principais conceitos Químicos associados ao tema gerador à Química do cabelo.</p> <p><b>Proposta:</b> Foi apresentado aos estudantes com auxílio de um recurso áudio visual (data show e slides) os principais conceitos químicos ligados ao tema gerador, buscando questionar e promover discussões acerca dos temas.</p> <p>Conteúdos a serem apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Como é dividido o fio do cabelo.</li> <li>▪ Classificação dos 8 tipos de cabelos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A Química que está presente na estrutura do cabelo.</li> <li>▪ Introdução á química orgânica;</li> <li>▪ Teoria da força vital;</li> <li>▪ Desenvolvimento da química orgânica;</li> <li>▪ Química orgânica hoje;</li> <li>▪ Análise e síntese;</li> <li>▪ Ligações de carbono com átomos de outros elementos químicos.</li> <li>▪ O que são compostos orgânicos.</li> <li>▪ O cabelo é um composto orgânico. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ligação dissulfeto.</li> <li>✓ Ligação iônica.</li> <li>✓ Ligação de hidrogênio.</li> </ul> </li> <li>▪ Os primeiros registros à cerca de tingimentos de cabelo.</li> <li>▪ Como se classificam as tinturas.</li> <li>▪ Principais tipos de alisamento.</li> <li>▪ Os principais tipos de hidratação para reconstrução dos fios do cabelo.</li> <li>▪ O que é xampu e como agem nos cabelos.</li> <li>▪ Tipos de xampu adequado para cada tipo de cabelo.</li> <li>▪ Funções inorgânicas <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceito de ácidos, bases e sais.</li> </ul> </li> <li>▪ O que é pH e a importância dele nos fios.</li> <li>▪ O pH do xampu: ácido, neutro e básico.</li> <li>▪ O que são indicadores ácido base. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indicadores naturais.</li> <li>✓ Indicadores sintéticos.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Subsunções que deverão ser levantados para a compreensão da próxima etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os conceitos químicos sobre as funções inorgânicas e orgânicas trabalhadas nesta etapa.</li> </ul>
<p><b>4º MOMENTO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL</b>  <b>PROBLEMATIZADORA:</b>  <b>OFICINA DE pH</b></p>	<p><b>Objetivo:</b> Através da experimentação, verificar o pH de alguns Xampus utilizando como indicador ácido base o papel de tornassol.</p> <p><b>Proposta:</b> Realizar a oficina “O pH e os xampus” e apresentando algumas questões problematizadoras sobre a oficina, para se promover o debate frente as observações.</p>

	<p>Questões para problematizar o início da atividade experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• O que é pH?</li><li>• Que tipo de indicador podemos utilizar nesse experimento?</li><li>• Podemos diluir os xampus na água? Ou isso irá interferir no resultado do pH?</li><li>• Vocês acham que como o formol, o pH que consta nos rótulos dos produtos podem ser enganosos?</li></ul> <p>Questões problematizadoras sobre a atividade experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Qual a finalidade do experimento?</li><li>• Qual a importância do pH para os fios?</li><li>• Qual dos xampus analisados na experimentação é melhor pros fios do cabelo?</li><li>• Qual o indicador utilizado na prática?</li><li>• Poderíamos utilizar outros indicadores para esta prática?</li></ul> <p><b>Subsunçores que deverão ser levantados para a compreensão da próxima etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entendimento mais aprofundado sobre pH, dessa vez baseada também na prática experimental.</li></ul>
--	---

<p style="text-align: center;"><b>5º MOMENTO: AVALIAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA</b></p>	<p>- A avaliação da aprendizagem dessa unidade didática aconteceu através da utilização dos três tipos de avaliação: diagnóstica, formativa e somativa.</p> <p><b>Avaliação Diagnóstica:</b> A pesquisadora acompanhou o desenvolvimento do aluno em cada aula e a cada atividade realizada verificando a ocorrência de aprendizagem significativa;</p> <p><b>Avaliação Formativa:</b> A pesquisadora explorou uma atividade escrita em cada etapa do processo;</p> <p><b>Avaliação Somativa:</b> Esta avaliação ocorreu por meio da aplicação de dois questionários, que continham perguntas contextualizadas ligadas ao ensino do conteúdo e o outro questionário elaborado na escala de Likert que serviu para avaliar a Unidade Didática aplicada.</p>
---	--



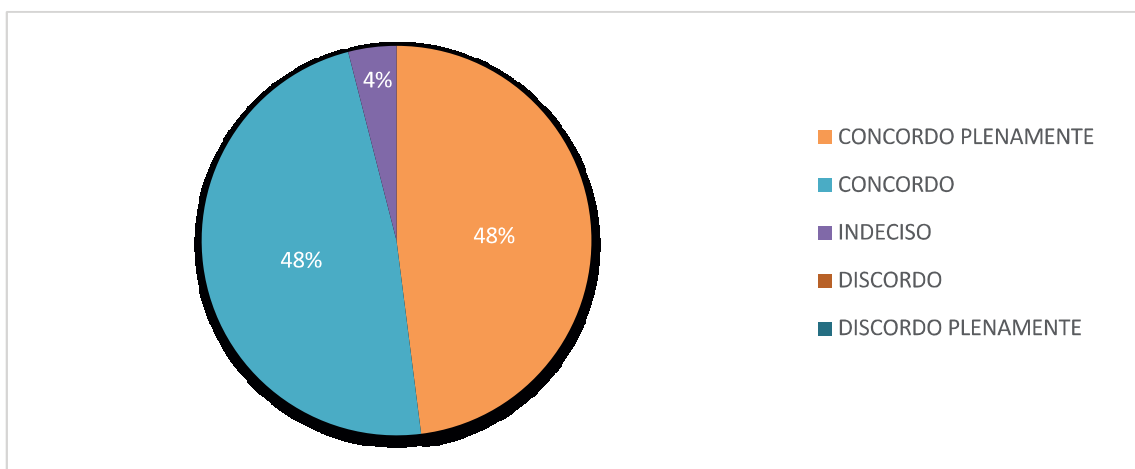
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos a seguir apresentam os resultados obtidos a partir da análise dos instrumentos de coleta de dados utilizados com os estudantes público alvo da pesquisa. A finalidade é que os sujeitos avaliem a metodologia e os recursos utilizados na Unidade Didática aplicada, a qual se apoiava no tema gerador 'a Química do cabelo', como também buscou-se avaliar a aprendizagem dos estudantes a partir da assimilação dos conceitos trabalhados na proposta de ensino. Para melhor interpretação dos resultados, eles foram analisados sobre o ponto de vista da pesquisadora e a luz do referencial teórico.

### 4.3 AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO A PROPOSTA DE ENSINO.

A primeira categoria que foi analisada pelos estudantes era composta pela análise de 3 (três) itens referentes a proposta de ensino utilizada pela pesquisadora. Os itens analisados nesta categoria iam desde a avaliação do uso do tema gerador como nova metodologia de ensino, até a avaliação dos recursos didáticos utilizados ao decorrer da aplicação da Unidade Didática. A figura 1 a seguir expõem os resultados obtidos.

**Figura 1. Avaliação da proposta pelos estudantes no que se refere à abordagem de ensino proposta pela pesquisadora.**



Os resultados obtidos revelam que 48% dos estudantes concordam plenamente que a proposta de ensino a partir do tema gerador "A Química do

cabelo”, contribuiu para sair do método baseado no modelo de ensino transmissão-recepção, dando espaço para o uso de novas metodologias de ensino e recursos didáticos, promovendo um ensino de Química atrativo, dinâmico, contextualizado e crítico numa perspectiva problematizadora, enquanto que 48% concordam e 4% se mostram indecisos em relação a este item. Percebe-se que de um modo geral a avaliação realizada pelos estudantes é considerada positiva, visto que, 96% em um nível de concordância avaliaram a proposta de ensino utilizada de maneira positiva.

A partir destes resultados, percebe-se que os estudantes se sentiram motivados, onde a grande maioria avalia de forma positiva a proposta executada. No que se refere à adoção de novas abordagens de ensino, as DCNEM esclarecem que a organização do currículo deve ser feita de modo a:

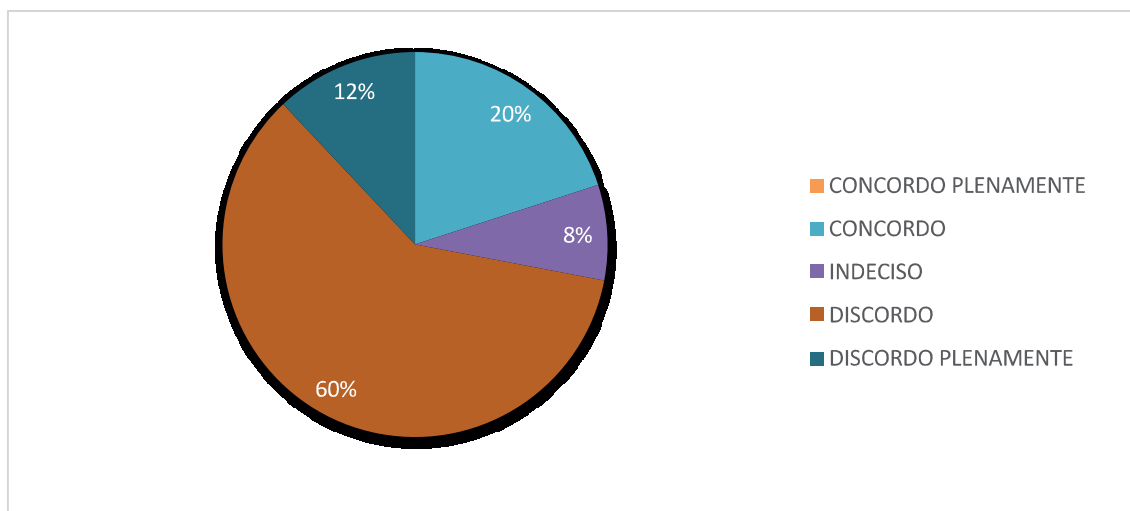
Adotar metodologias de ensino diversificadas, que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas e outras competências cognitivas superiores. (BRASIL, 1998, p. 102)

No que se refere a necessidade de romper com metodologias de ensino baseadas no modelo de ensino transmissão/recepção, Costa e Pinheiro (2013) enfatizam:

[...] A educação precisa adaptar-se ao mundo e às suas transformações. Metodologias de ensino que entendem os sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem como professor-locutor e aluno-receptor não propiciam a formação de cidadãos que atendam aos anseios da sociedade atual. (COSTA E PINHEIRO, 2013, p. 38)

Em seguida os estudantes analisaram se os professores já haviam utilizado em sala essa proposta de ensino com base no tema “Química do cabelo”. Na figura 2 estão os resultados obtidos indicativos a este item.

**Figura 2: Levantamento da opinião dos estudantes em relação a se a proposta de ensino que a professora estagiária utilizou já tinha sido trabalhada pelo seu professor.**



Ao analisar os resultados para este item foi obtido que dos estudantes 60% discordam, 12% discordam plenamente, 20% concordam e 8% estão indecisos sobre o fato do professor já ter utilizado uma proposta de ensino que abordasse o tema gerador “a Química do cabelo”. De 100% da amostra pesquisada, 72% dos estudantes afirmam que o professor não aplicou esse tipo de proposta em sala.

Com base nos resultados obtidos, percebe-se que mesmo sendo uma proposta de ensino que tem a capacidade de despertar o interesse dos estudantes diante da disciplina e sendo esta alicerçada em um dos princípios que os documentos curriculares tomam como indispensáveis, que é a utilização da contextualização, ainda percebe-se nas salas de aulas um ensino de Química aplicado no modelo transmissão-recepção, que favorece a mecanização do conhecimento. Por sua vez, o uso de temas geradores no qual foi utilizado nesta pesquisa, tem a capacidade de influenciar diretamente no processo de ensino-aprendizagem. No entanto percebe-se que propostas desta natureza não tem sido utilizadas com frequência pelo professor de Química da referida escola.

No que se refere ao uso de temas geradores, Sousa *et al* (2008), discorre sobre a sua importância no ensino de Química ao enfatizar que:

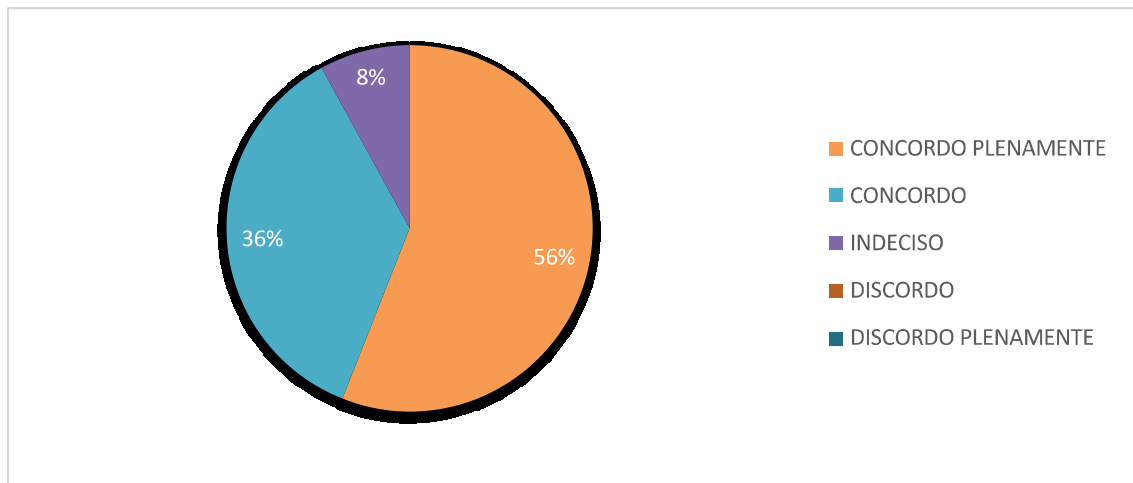
O uso de tema gerador tem sido apontado como uma possibilidade de ensino-aprendizagem que pode relacionar ciência, tecnologia e sociedade visando uma aprendizagem significativa e mais próxima da realidade social do aluno. Essa forma de abordagem permite ainda uma integração entre conceitos, inclusive com diferentes áreas distintas da Química. (SOUSA *et al*, 2008, p. 1)

Sobre o papel do professor em proporcionar um ensino que utilize novos recursos didáticos, Aquino (2010, p. 10) afirma que:

Considera-se que a prática docente deve estar focada no desenvolvimento cognitivo dos educandos. Desse modo, a busca por alternativas e recursos que tornem o processo de aprendizagem mais motivador, dinâmico e interessante são questões que o educador, seja ele de qualquer área, deve estar atento e disposto.

Em seguida, os estudantes avaliaram se os recursos didáticos utilizados no desenvolvimento da Unidade Didática contribuíram para entendimento dos conteúdos Químicos ensinados. A seguir a figura 3 mostra esses resultados.

**Figura 3: Opinião dos estudantes em relação à utilização dos recursos didáticos, com o objetivo de analisar se eles contribuíram para auxiliar na compreensão dos assuntos abordados em sala de aula.**



Como podemos observar, 56% dos estudantes concordam plenamente, 36% concordam e 8% estão indecisos no que diz respeito as contribuições geradas pelos recursos didáticos utilizados pela pesquisadora para compreensão dos conteúdos ministrados. Nota-se que mais de 90% dos sujeitos concordam que recursos didáticos tais como, os vídeos e a experimentação contribuíram significativamente para a aprendizagem dos conteúdos.

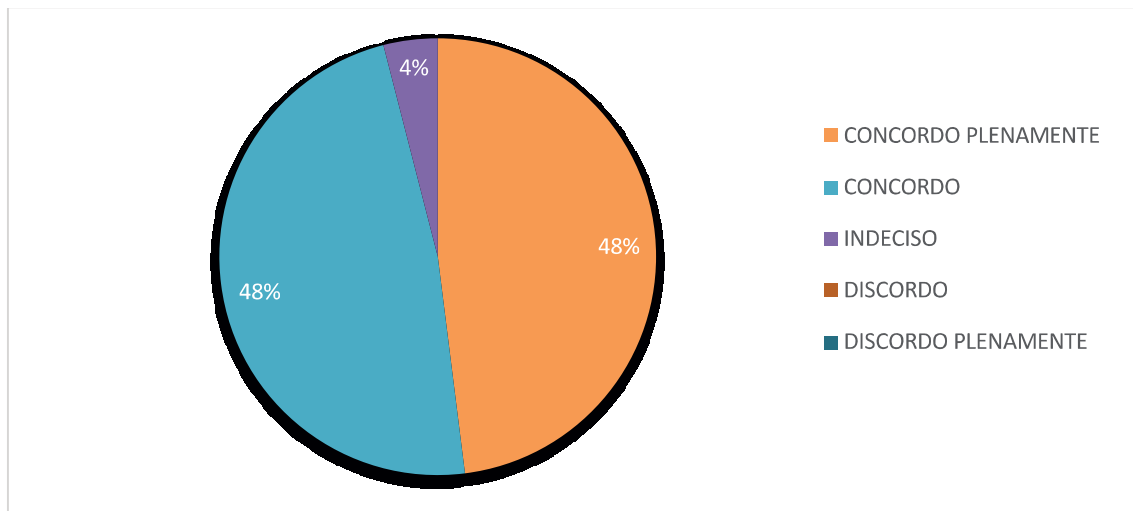
Nesse sentido, os estudantes percebem que a partir do momento que o professor passa a utilizar recursos didáticos como auxílio em sua prática docente, torna a aprendizagem dos conteúdos mais fácil e dinâmica, à medida que o estudante se sente mais motivado e passa a ser um estudante ativo e não passivo. Nota-se então, que os recursos didáticos devem sempre estar presentes no planejamento elaborado pelo professor, de modo a somar e contribuir de forma

positiva no seu trabalho final. Sobre a contribuição gerada por esses recursos no ensino de Química, Scafi (2010, p.182) destaca:

Além das atividades práticas, outros recursos didáticos tornam a aula dinâmica, possibilitam maior participação dos alunos e facilitam o processo ensino-aprendizagem. [...] recursos audiovisuais de animações e slides feitos em computador; vídeos de experimentos; e utilização de programas computacionais específicos de química [...].

Em seguida, os estudantes analisaram os itens pertencentes a segunda categoria presente no instrumento de dados que era composta por 4 (quatro) itens alusivos à aprendizagem dos conceitos Químicos que foram explorados na proposta didática. O primeiro item a ser analisado pelos estudantes questionava sobre a contribuição da proposta para o estudante entender a relação entre os conceitos da Química orgânica e inorgânica com o tema gerador estudado 'Química do cabelo'. A figura 4 a seguir apresenta os resultados alcançados.

**Figura 4: Opinião dos estudantes em relação a se o tema trabalhado em sala de aula contribuiu para entender a relação da Química do cabelo com os assuntos de Química orgânica e inorgânica.**



Percebe-se que 48% concordam plenamente e 48% concordam, totalizando 96% de grau de concordância por parte dos estudantes que afirmam que a proposta contribuiu para que os conceitos Químicos abordados a partir do tema gerador foram entendidos. Apenas 4% dos estudantes se viram indecisos ao julgar este item.

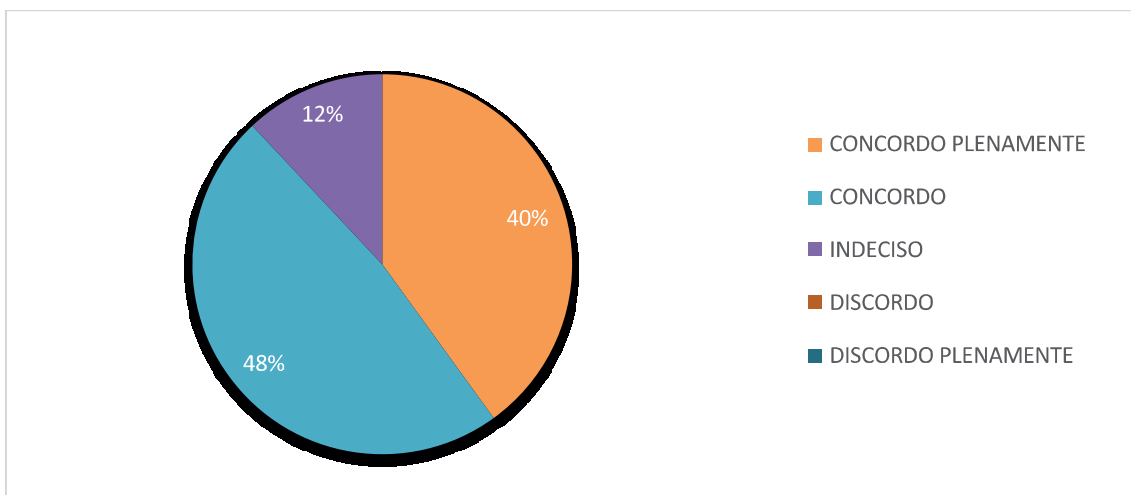
Devido ao tema gerador fazer parte do cotidiano dos estudantes, esta análise confirma ainda mais que quando os conteúdos Químicos são apresentados de forma

contextualizada, tendem a ser mais significativos para o estudante do que apresentados de forma isolada e descontextualizada. Diante disso os PCNEM (1998), afirmam:

[...] 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. Buscam-se, enfim, mudanças conceituais. (BRASIL, 1998, p. 33)

O próximo item que foi analisado pelos estudantes se tratava a respeito da abordagem do tema “a Química do cabelo” como maneira de tornar a Química mais próxima da sua realidade e se desse modo contribuiu para que houvesse maior interesse pela disciplina. A figura 5, apresenta a avaliação dos estudantes diante desse questionamento.

**Figura 5: Opinião dos estudantes em relação à abordagem do tema “A QUÍMICA DO CABELO”, revelando se a proposta propiciou um maior interesse e motivação pelas aulas.**



Nota-se que dos estudantes participantes da pesquisa, 40% concordam plenamente que a proposta e ensino contribuiu para que as aulas de Química se tornassem mais atrativas, visto que os conteúdos trabalhados permitiram uma articulação direta como a realidade deles, proporcionando um ensino mais dinâmico e por sua vez motivador, 48% dos estudantes concordam e 12% estão indecisos ao analisarem o referente item. De um modo geral a avaliação foi satisfatória para esse quesito, visto que 88% da amostra estão em concordância e alegam, que o

conteúdo proporcionou um ensino mais eficaz e mais próximo do seu contexto sociocultural.

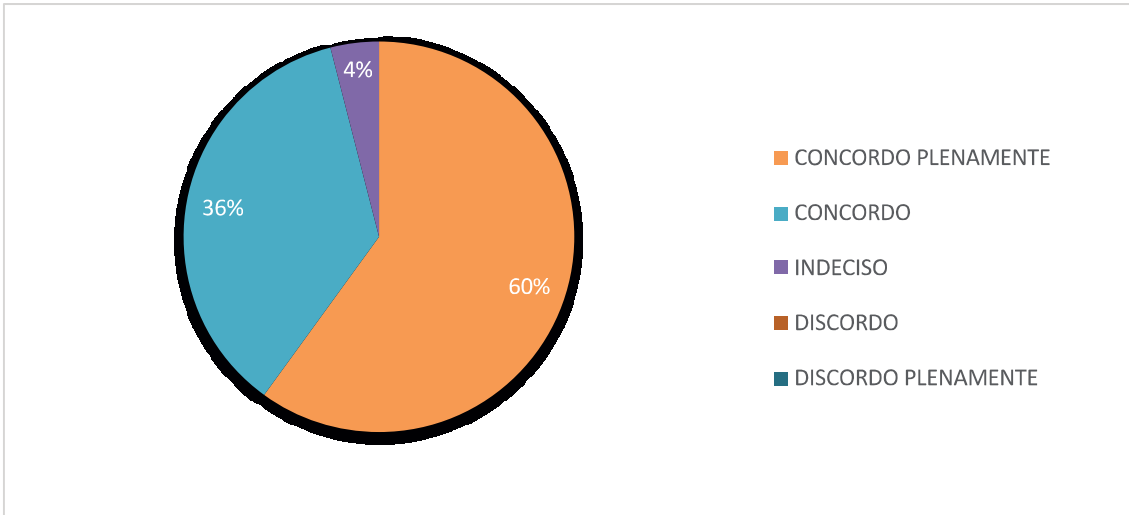
Com base nos resultados, observa-se que trazer a vivência do educando pra sala de aula e utilizar desse princípio para potencializar a capacidade do estudante de dar significados aos conteúdos científicos a partir de situações do cotidiano, é visto como um forte instrumento que contribui de forma positiva no processo de construção do conhecimento desses indivíduos. Dessa forma, trabalhar um ensino de Química de maneira contextualizada, torna-se de extrema importância na atualidade, como destacam as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006):

[...] A contextualização no currículo da base comum poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada, que possibilitem a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos de Química, de aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A discussão de aspectos sociocientíficos articuladamente aos conteúdos químicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à Química e à Tecnologia, e desenvolvam também atitudes e valores comprometidos com a cidadania planetária em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas. (BRASIL, 2006, p. 118-119)

Em seguida os alunos analisaram se a proposta de ensino contribuiu para que eles passassem a compreender os riscos oferecidos a saúde pelo uso inadequado do formol e conseqüentemente levando-os a analisarem e escolherem os produtos de beleza que não propiciam riscos à saúde. A figura 6 a seguir mostram os resultados obtidos.

**Figura 6: Opinião dos estudantes em relação à importância de conhecer os riscos do formol a saúde, contribuindo para analisassem melhor as opções de tratamentos capilares, sabendo escolher o produto correto para evitar graves problemas.**





Diante da análise dos resultados obtidos, nota-se que dos estudantes pesquisados 60% concordam plenamente sobre a importância de conhecer os riscos oferecidos pelo formol e que a partir desses conhecimentos adquiridos eles saberão analisar os produtos de beleza para melhor escolhê-los e dessa forma contribuir para terem uma melhor qualidade de vida. 36% desses estudantes concordam e 4% estão indecisos ao julgarem a importância de conhecer esse conteúdo.

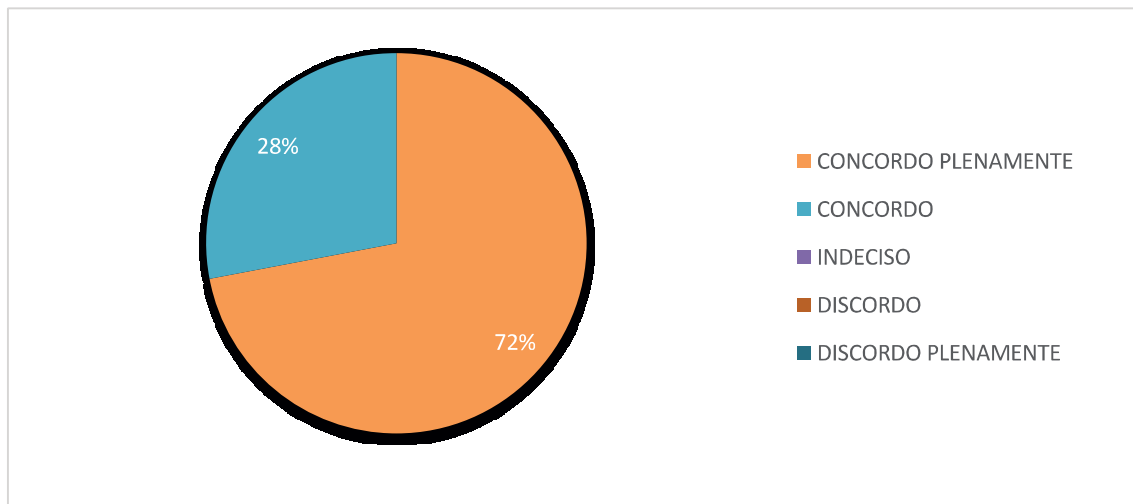
Percebe-se que 96% da amostra ressalta que é importante conhecer os benefícios e os malefícios oferecidos por algumas substâncias Químicas. Desse modo, trabalhar um ensino de Química que dê suporte para entender situações do seu cotidiano a partir do acesso ao conhecimento científico, torna-se muito importante, tendo em vista que se estará contribuindo para o desenvolvimento de sua alfabetização científica. Desta forma, busca-se contribuir para que o estudante assuma uma posição crítica, sendo capaz de exercer a sua cidadania. Nesse sentido, entender a problemática do uso do Formol torna-se muito importante, já que se buscou contribuir para que os estudantes possam entender os riscos provocados por algumas substâncias químicas conforme afirma Oliveira (2013, p. 7) ao enfatizar que:

A legislação sanitária permite o uso de formol, glutaraldeído e amônia em produtos cosméticos capilares em concentrações máximas de 0,2%, 0,1% e 6% respectivamente, durante a fabricação do produto, somente.[...] A má manipulação e a exposição a esses produtos podem causar irritação, coceira, queimadura, inchaço, descamação e vermelhidão do couro cabeludo, queda do cabelo, ardência e lacrimejamento dos olhos, falta de ar, tosse, dor de cabeça, vômitos, desmaios, feridas na boca, narina e olhos e câncer nas vias aéreas superiores, podendo até levar a morte.

Neste sentido, colocar em discussão pontos relevantes como os riscos que essas substâncias podem gerar a saúde é de grande importância no processo de ensino aprendizagem, além de construir aprendizados para a vida.

O último item que foi analisado pelos estudantes fala sobre a necessidade de conhecer a importância do pH presente nos xampus e como eles agem nos fios, empregando assim esse conhecimento adquirido no dia a dia deles. A figura 7 expõe os resultados obtidos sobre a avaliação desse item.

**Figura 7: Opinião dos estudantes em relação ao conhecimento sobre o pH de alguns xampus e como eles agem nos cabelos revelando se foi importante para saber escolher o produto adequado.**



Observa-se que 72% concordam plenamente e 28% concordam sobre a necessidade de conhecer o pH dos xampus e que esse conhecimento será empregado no cotidiano desses estudantes. Dessa forma, ao assimilarem o conhecimento Químico com as diferentes situações vivenciadas no dia a dia os estudantes passam a adquirir conhecimentos mais sólidos, além do que passam a ter uma qualidade de vida melhor. Sobre conhecimento Químico trabalhado em conjunto com a realidade do estudante e aos olhos da teoria de Ausubel, Pelizzary *et al* (2002) discorre.

O aluno que hoje frequenta uma escola infelizmente ainda vê o conhecimento como algo muito distante da sua realidade, pouco aproveitável ou significativo nas suas necessidades cotidianas. Na sua teoria, Ausubel apresenta uma aprendizagem que tenha como ambiente uma comunicação eficaz, respeite e conduza o aluno a

imaginar-se como parte integrante desse novo conhecimento através de elos, de termos familiares a ele. Através da palavra, o educador pode diminuir a distância entre a teoria e a prática na escola, capacitando-se de uma linguagem que ao mesmo tempo desafie e leve o aluno a refletir e sonhar, conhecendo a sua realidade e os seus anseios. (PELIZZARY *et al*, 2002, p. 41)

#### 4.4 AVALIAÇÃO DAS QUESTÕES ESPECÍFICAS REFERENTE AO CONTEÚDO QUÍMICO TRABALHADO NA UNIDADE DIDÁTICA.

A avaliação realizada a seguir, está relacionada com o conteúdo Químico que foi estudado na Unidade Didática. Desse modo, ao fim da aplicação da proposta de ensino os estudantes foram levados a responderem algumas questões. O quadro 5, mostrará o número de erros e acertos as questões propostas.

**Quadro 5: Número de acertos e erros as questões propostas após a aplicação da Unidade Didática.**

<b>AVALIAÇÃO DO Nº DE ACERTOS E ERROS DAS QUESTÕES ESPECÍFICAS DEPOIS DA APLICAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA.</b>		
<b>QUESTÃO</b>	<b>ACERTOS</b>	<b>ERROS</b>
<b>1</b>	<b>25</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>19</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>25</b>	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>25</b>	<b>0</b>
<b>6</b>	<b>24</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	<b>23</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>23</b>	<b>2</b>

10	25	0
----	----	---

Os resultados obtidos ao final da aplicação de Unidade Didática elaborada são considerados positivos e estimulantes, pois nota-se que os estudantes conseguiram adquirir conhecimentos significativos à medida que a quantidade de erros dos estudantes ao responderem as questões com relação ao conteúdo ensinado em sala foi pequeno. Esses resultados mostram que a proposta de ensino utilizada foi capaz de atender as perspectivas descritas pela teoria da aprendizagem significativa defendida por Ausubel, como também pelos documentos curriculares que direciona para a necessidade de se desenvolver a contextualização como um dos pilares para a elaboração do planejamento.

Dessa forma, percebe-se que a utilização dos temas geradores contribuiu para a assimilação dos conteúdos Químicos e para o desempenho dos estudantes, possibilitando um ensino mais significativo e contextualizado, colaborando expressivamente para o desenvolvimento do senso crítico do estudante.

Desse modo, planejar também significa avaliar. A necessidade de avaliar é uma característica importante no processo de ensino-aprendizagem, pois o professor precisa realizar a avaliação dos métodos de ensino que ele adotou para saber se surtiram efeito positivos no estudantes. O ato de avaliar é pontuado nas Orientações Curriculares (2006) quando enfatizam que:

O processo de avaliação visa a julgar como e quanto dos objetivos iniciais definidos no plano de trabalho do professor foram cumpridos. Necessariamente, deve estar estreitamente vinculado aos objetivos da aprendizagem. Além disso, tem a finalidade de revelar fragilidades e lacunas, pontos que necessitam de reparo e modificação por parte do professor. Ou seja, a avaliação deve estar centrada tanto no julgamento dos resultados apresentados pelos alunos quanto na análise do processo de aprendizado. (BRASIL, 2006, p. 39-40)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado no âmbito desta pesquisa, é possível concluir que a proposta didática desenvolvida tomando por base os pressupostos teóricos e metodológicos da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e se apoiando no ensino de Química contextualizado a partir do uso de um tema gerador, contribuiu para despertar o interesse e motivação nos estudantes, além de ter contribuído para que houvesse uma aprendizagem significativa.

O planejamento das aulas estruturadas na forma de Unidade Didática e a relação interativo- dialógica estabelecida em sala de aula com os alunos para a construção dos conceitos, contribuiu para que se obtivessem resultados satisfatórios na aprendizagem dos estudantes, já que foi possível perceber que eles conseguiram assimilar muitos conceitos importantes que ficaram presentes em sua estrutura cognitiva.

O tema gerador a “A Química do cabelo” faz parte do contexto sociocultural do estudante, oportunizando entender a Química a partir de situações problematizadoras, sendo capaz de contribuir para que o estudante exerça um posicionamento crítico para a construção de sua cidadania.

É importante enfatizar a necessidade de se trabalhar com propostas de ensino construtivistas, a exemplo da Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel, levando em consideração que para se obter uma aprendizagem significativa, o professor deve utilizar os “subsunçores” que os estudantes trazem para sala de aula, sendo o conhecimento prévio acumulado pelos estudantes, importante para dar significado aos novos conhecimentos que serão ensinados a eles, colaborando para a promoção de um ensino construtivo e significativo.

Desta forma, promover um ensino de Química que leve o estudante a desenvolver o senso crítico e reflexivo, foi umas das finalidades desta proposta, contribuindo para despertar interesse e motivação nas aulas de Química, minimizando as dificuldades de aprendizagem ainda presentes no ensino desta disciplina.

Neste sentido, a contribuição gerada por cada estratégia adotada nas etapas desta proposta de ensino, contribuiu para o desempenho da pesquisa realizada. Dessa forma, foi possível perceber que a Unidade didática sobre a Química do

cabeleto desenvolvida, contribuiu para os estudantes assimilarem de forma significativa, os diversos conceitos Químicos apresentados a partir dela.

Espera-se que propostas desta natureza possam ser construídas, com objetivo de melhorar a abordagem do Ensino de Química nas escolas brasileiras, como também que a proposta aqui apresentada, possa ser utilizada em outras escolas, com o objetivo de obter outros resultados, melhorando a motivação e a aprendizagem dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. 2005.
- AQUINO, G. B.; SANTOS, É. P.; SANTOS, E. R. A. **A relevância de temas geradores aliados ao ensino de química: Beleza, saúde e utilização de formol**. GT1- Espaços educativos, currículos e formação docente (saberes e práticas), 2010.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- BRAATHEN, P. C. Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química. **Revista Eixo**, v. 1, n. 1, p. 63-69, 2012.
- BRASIL, **Constituição dos Estados Unidos do Brasil**. Presidência da República – Casa Civil, 1946.
- \_\_\_\_\_. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília – DF, 1996.
- \_\_\_\_\_, MEC. **DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília – DF, 1998.
- \_\_\_\_\_, MEC. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília – DF, 2006.
- \_\_\_\_\_, MEC. **PCN+ - Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**, 2002.
- \_\_\_\_\_, MEC. **PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**, Brasília – DF, 1998.
- \_\_\_\_\_, MEC. **PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**, Brasília – DF, 2000.
- \_\_\_\_\_, MEC. **Trabalhando com a educação de jovens e adultos: avaliação e planejamento**. Brasília, 2006.
- CARMONA, A. C. N. **Relatório de estágio: A unidade Didática como estratégia de ensino integrado – dos fundamentos didatológicos aos processos de construção**. Tese de Mestrado apresentada ao Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2012.
- CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do Professor em sua prática docente. **ATHENA - Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.
- CORREIA, D.; MÜNCHEN, S.; RODRIGUES, C.; SAUERWEIN, I. P. S. Xampu com ou sem sal: Uma temática nas aulas de química no Ensino médio. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.9, n. 2, 2014.



COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino por meio de temas-geradores: A educação pensada de forma contextualizada, Problematizada e interdisciplinar. **Revista Imagens da Educação**, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: Pressupostos teóricos. **Revista Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente - SP, v. 24, n. 3, p. 67-80, 2013.

DAMIS, O. T. **Técnicas de Ensino: Novos tempos, novas configurações**. Campinas – SP, Papirus (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico, p. 105-135, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. (Coleção Docência em formação – ensino fundamental).

ENGEL, G. I. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. Editora da UFPR, 2000.

FARIA, D. S. **Análise e proposta de temas ambientais para o ensino de Química no nível médio**. Dissertação de mestrado apresentada a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da ciência no Brasil. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 222-229, 1990.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. **Aprendizagem significativa e Ensino de Química: uma análise a partir de eventos da área de Educação em Química no Brasil**. p. 01-10, 2007.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia del oprimido**. Buenos Aires, Siglo XXI, 1974.

GOMES, E. M. F. **A importância do planejamento para o sucesso escolar**. Porto Nacional – TO, 2011.

GOMES, V. B.; MAIA, J. O.; SÁ, L. P.; SILVA, A. F. A. WARTHA, E. J. Impressões de professores sobre questões relacionadas ao Ensino de química: enfoque no uso do livro didático. **Anais do VII Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009.

JÚNIOR, S. D. S.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, V. 15, p. 1-16, 2014.

LIMA, J. O. G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá - PR a. 12, n. 140, p.71-79, 2013.

MARCZEWSKI, J. M. Biocombustíveis: Ensinando Química Através de Temas Geradores como Biodiesel e Etanol. **Anais do 33º EDEQ: Movimentos Curriculares da Educação Química: o Permanente e o Transitório**, 2013.

MARTINS, A. B.; MARIA, L. C. S.; AGUIAR, M. R. M. P. As drogas no ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, n. 18, p. 18-21, 2003.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Instituto de Física da UFRGS, p. 01-24, 2000.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?**. Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá - MT, p. 01-27, 2010.

MOREIRA, M. A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS. **Aprendizagem significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**, 2011, p. 43-63.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de Professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, n.39, p. 225-249, 2010.

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. Um olhar sobre a história da Química no Brasil. **Revista Ponto de Vista**, Viçosa - MG, v. 3, p. 27-37, 2002.

OLIVEIRA, V. G. **Cabelos: uma Contextualização no Ensino de Química**. PIBID UNICAMP – Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência, Subprojeto Química, 2013.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa Segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PIMENTA, S. A.; CARVALHO, A. B. G. **O planejamento na organização da prática pedagógica**. Campina Grande: EDUEP, 2008.

PINTO, A. C. O Brasil dos viajantes e dos exploradores e a Química de produtos naturais brasileira. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 18, n. 6, p. 608-615, 1995.

ROSA, M. I. P. **Formar: Encontros e Trajetórias com Professores de Ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2005.

SANTOS, A. H. **Temas Geradores no Ensino de Química: Uma análise comparativa entre duas metodologias aplicadas ao ensino de química em duas escolas da Rede Estadual de Sergipe**. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2015.

SANTOS, H. M. N.; SANTOS, A. H.; SANTOS, A. O. **A importância do planejamento no processo de ensino de ciências naturais na visão de professores de escolas públicas de Sergipe**. GT8 - Espaços Educativos, Currículo e Formação Docente (Saberes e Práticas), 2013.

SCAFI, S. H. F. Contextualização do Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 176-183, 2010.

SCHEFFER, E. W. O. **Química: ciência e disciplina curricular, Uma abordagem histórica**. Dissertação de Mestrado apresentada a Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SOARES, L. F.; LIMA, J. P. A. Um discurso sobre ciências. **Revista Todavia**, Rio Grande do Sul, a. 3, n. 4, p. 65-73, 2002.

SOUSA, E. S.; AZEVEDO, M. G. B.; FONSECA, M. G. Química do cabelo como tema gerador de conhecimento de Química. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, 2008.

WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. **Revista Química Nova na Escola**, n. 22 p. 42-47, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. 1998.