



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

IRANY GENUINO DA ROCHA

**A QUÍMICA DOS ALIMENTOS E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS: AVALIAÇÃO DE
UMA PROPOSTA DIDÁTICA Á LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA.**

**CAMPINA GRANDE-PB
2016**

IRANY GENUINO DA ROCHA

**A QUÍMICA DOS ALIMENTOS E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS: AVALIAÇÃO DE
UMA PROPOSTA DIDÁTICA Á LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito para obtenção do título de **Graduada
em Licenciatura Plena em Química**

Orientador: Prof. Me. Thiago Pereira da Silva

**CAMPINA GRANDE-PB
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.

R672q Rocha, Irany Genuino da.
A química dos alimentos e as funções orgânicas [manuscrito] :
avaliação de uma proposta didática à luz da teoria da
aprendizagem significativa / Irany Genuino da Rocha. - 2016.
49 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. Aprendizagem significativa. 3.
Alimentos. 4. Funções orgânicas. 5. Sequência didática. I.
Título.

21. ed. CDD 370.7

IRANY GENUINO DA ROCHA

**A QUÍMICA DOS ALIMENTOS E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS: AVALIAÇÃO DE
UMA PROPOSTA DIDÁTICA Á LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao departamento de Química como requisito
para obtenção do título de **Graduada em
Licenciatura Plena em Química**, pela
Universidade Estadual da Paraíba.

Aprovada em: 28/10/16.

BANCA EXAMINADORA

Thiago Pereira da Silva

Prof. Me. Thiago Pereira da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Adna de Alcântara e S. Bandeira

Prof. Me. Adna de Alcântara e Souza Bandeira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia

Prof. Me. Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

**CAMPINA GRANDE-PB
2016**

A Deus por todas as maravilhas realizadas em minha vida, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter concedido toda força nos momentos mais difíceis que enfrentei. E pelas muitas vitórias em minha vida.

A minha mãe Raquel Genuino da Rocha, e ao meu irmão Irineu Genuino da Rocha por toda paciência, dedicação e incentivo.

Ao meu José de Anchieta, a minha avó Eunice Genuino (em memória) meu avô Oscar Fernandes, as minhas tias e tios, pela força e compreensão por minha ausência nas reuniões familiares.

Ao professor Thiago Pereira por todo acompanhamento no decorrer e além do curso. Pela compreensão, amizade, incentivo a pesquisa em educação e da dedicação quanto às leituras sugeridas ao longo dessa orientação.

As professoras Adna Bandeira e Wanda Izabel pela contribuição para melhorar o trabalho desenvolvido.

A os docentes da UEPB que contribuíram bastante para meu desenvolvimento profissional, em especial, Juracy Regis, Danuza Campos, Rochélia Souza, Francisco Dantas e Antônio Nóbrega, que auxiliaram de maneira significativa ao longo da minha trajetória, por meio das disciplinas, debates e incentivo ao desenvolvimento de pesquisas.

RESUMO

Nos dias atuais, as pesquisas no Ensino de Química vêm discutindo a necessidade de incorporar no planejamento, novas abordagens de ensino dentro de uma perspectiva construtivista, com objetivo de minimizar as limitações na aprendizagem dos estudantes, e buscando superar a falta de motivação pelos conteúdos de Química. Dessa forma, a Teoria da Aprendizagem Significativa na perspectiva de David Ausubel, apresenta-se com uma teoria cognitivista que preocupa-se em como o professor deve construir conhecimento nos indivíduos, levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, a contextualização dos conteúdos, a inserção de materiais potencialmente significativos e a pré-disposição para a aprendizagem, tendo como objetivo superar o ensino com abordagem mecânica. Logo, busca-se que os novos conhecimentos construídos de maneira não arbitrária e não literal, sejam incorporados de maneira eficiente à estrutura cognitiva do aluno, proporcionando uma aprendizagem significativa. Pensando nestas questões, este trabalho de pesquisa tem como objetivo construir e avaliar uma sequência didática para trabalhar com o tema gerador alimentos, a partir do estudo das funções orgânicas na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Matinhas-PB. Trata-se de uma pesquisa-ação de natureza quali-quantitativa. O público alvo foram 17 alunos. Como instrumento de coleta de dados, foram solicitados a elaboração de mapas conceituais para diagnosticar indícios de aprendizagem significativa. Para a avaliação da proposta, foram aplicados questionários mistos. Para análise dos dados referentes aos mapas, buscou-se verificar a organização dos conceitos ao longo deles, buscando verificar se houve indícios de aprendizagem significativa. Já para as questões fechadas, os dados foram expressos em gráficos de pizza elaborado no excel, enquanto que para a análise das questões abertas, utilizou-se os pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin, buscando discuti-los e articulando-os com os referenciais teóricos do objeto em estudo. Os resultados revelam que apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos quanto à construção do mapa conceitual, foi possível identificar indícios de aprendizagem significativa. Neste sentido, em todos os mapas construídos ficou evidente o princípio da diferenciação progressiva, onde muitos conceitos foram organizados do mais geral até os específicos. Quanto à avaliação da proposta didática aplicada com os alunos, 94% avaliaram como excelente, 6% como boa e nenhum dos sujeitos avaliaram como razoável ou ruim. Logo, percebeu-se que a proposta de ensino adotada, a didática da professora e o desenvolvimento de aulas a partir do uso de vídeos, textos, construção de estruturas moleculares, mapas conceituais, entre outros, contribuíram positivamente no processo de ensino-aprendizagem. Desta forma foi possível identificar a partir da análise das falas dos sujeitos, que a proposta desenvolvida permitiu despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, trazendo maior dinamicidade às aulas, favorecendo a interação entre os indivíduos e promovendo aprendizagem nos estudantes.

Palavras-Chave; Ensino de Química; Alimentos; Funções Orgânicas; Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

Nowadays, research in Chemical Education have been discussing the need to incorporate in the planning, new approaches to learning within a constructivist perspective, in order to minimize the limitations on student learning, and seeking to overcome the lack of motivation for the contents of Chemistry. Thus, the Theory of Meaningful Learning in the perspective of David Ausubel, is presented with a cognitive theory that is concerned with how the teacher should build knowledge on individuals, taking into account the previous knowledge of the students, the contextualisation of content, inserting potentially significant materials and pre-disposition to learning, aiming to overcome the teaching with mechanical approach. Therefore, the aim is that new knowledge built not arbitrary and not literally, be incorporated efficiently to student cognitive structure, providing a meaningful learning. Thinking about these issues, this research aims to construct and evaluate a didactic sequence to work with the theme generator food, from the study of body functions from the perspective of theory of David Ausubel meaningful learning, with students from 3rd year high school from a public school in the municipality of Matinhas-PB. This is an action research of qualitative and quantitative nature. The target audience were 17 students. As a data collection instrument, we were asked to draw up conceptual maps to diagnose significant learning evidence. For the evaluation of the proposal, mixed questionnaires were applied. For analysis of data on maps, it sought to verify the organization of concepts along them, seeking to verify if there was significant evidence of learning. As for the closed questions, the data were expressed in prepared pie charts in Excel, while for the analysis of open questions, we used the theoretical assumptions of the Bardin content analysis, seeking to discuss them and linking them with theoretical references of the object under study. The results show that despite the difficulties presented by the students on the construction of the conceptual map, it was possible to identify significant learning evidence. In this regard, in all the maps constructed it became apparent the principle of progressive differentiation, where many concepts have been arranged from the general to the specific. The assessment of didactic proposal applied to the students, 94% rated as excellent, 6% as good and none of the subjects rated as fair or poor. Soon, we realized that the adopted teaching proposal, the teaching of the teacher and the development lessons from the use of videos, texts, building molecular structures, conceptual maps, among others, contributed positively in the teaching-learning process. In this way it was possible to identify from the analysis of the speeches of the subjects that developed the proposal has enabled arouse the interest and curiosity of students, bringing greater dynamism to classes, favoring the interaction between individuals and promoting learning in students.

Key words: Chemistry teaching; Foods; Organic functions; Meaningful Learning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo Geral	11
1.1.2	Objetivos Específicos.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1	O ENSINO DE QUÍMICA E A FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA.....	12
2.2	O PAPEL DA CONTEXTUALIZAÇÃO E DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA.....	16
2.3	O ENSINO DE QUÍMICA E A SUA RELAÇÃO COM OS TEMAS GERADORES.....	17
2.4	A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PERSPECTIVA DE DAVID AUSUBEL.....	18
2.5	O PAPEL DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	20
2.6	O TEMA ALIMENTOS E A SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA.....	21
3	METODOLOGIA	25
3.1	DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O ESTUDO DOS ALIMENTOS A PARTIR DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS.....	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM A PARTIR DE MAPAS CONCEITUAIS.....	30
4.2	AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA APLICADA COM OS ESTUDANTES.....	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DA PROPOSTA DESENVOLVIDA.....	49

1 INTRODUÇÃO

Atualmente as pesquisas realizadas no ensino de Química apontam que os estudantes apresentam muitas dificuldades de aprendizagem na construção dos conhecimentos químicos, sendo necessário que a escola possa romper com velhas práticas de ensino baseadas no modelo de transmissão-recepção, ainda muito predominante nas escolas brasileiras. Diante desta nova realidade, surgem as novas abordagens de ensino construtivistas, que tem se preocupado em direcionar uma prática de ensino que possa privilegiar a construção do conhecimento, levando em consideração as experiências dos alunos, vivenciadas dentro do seu contexto sociocultural. A intenção é que a partir da introdução de novas metodologias e materiais didáticos, seja possível proporcionar uma aprendizagem significativa, que além de envolvente e motivadora, favoreça para que o sujeito seja ativo no processo.

O aprendizado da Química no Ensino Médio tem como objetivo de fazer com que os alunos busquem compreender de forma abrangente e integrada as transformações químicas que ocorrem no mundo físico e dessa forma possam julgá-las aprendendo a tomar decisões de forma autônoma e consciente. Esse objetivo se justifica pela necessidade do ser humano conhecer e entender o mundo a sua volta, sendo a Química uma das disciplinas responsáveis em conduzir o indivíduo para compreender os fenômenos ocorridos no mundo natural (BRASIL, 1998). Neste sentido, deve-se conduzir o processo de ensino- aprendizagem de Química de maneira mais responsável considerando a necessidade do aluno e favorecendo a construção do conhecimento e ampliando sua percepção sobre os diversos fenômenos que ocorrem no mundo natural.

Neste sentido, é importante que as propostas desenvolvidas no Ensino de Química, possam ser trabalhadas a partir do uso de temas químicos sociais, contribuindo para dar sentido aos conteúdos trabalhados. Entre um dos temas químicos sociais que podem ser discutidos com o objetivo de formar para a cidadania, está o tema alimentos e aditivos químicos, sendo possível abordá-lo de maneira contextualizada e interdisciplinar a partir do estudo das funções orgânicas. Assim, ao se ensinar Química a partir de temas que surgem do cotidiano dos alunos, é possível contribuir para a construção do conhecimento e promover a integração, socialização e interação entre os indivíduos.

O ensino baseado no uso de temas geradores foi desenvolvido e aplicado por Paulo Freire, que trouxe muitas reflexões educativas e propostas pedagógicas a fim de contribuir para a formação social dos indivíduos. O uso destes temas em sala de aula, propõe uma sociedade mais democrática e participativa, através da problematização dos conteúdos, o que

favorece o compartilhamento de informações permitindo ao aluno compreender aspectos sócio-culturais. Na visão de Paulo Freire (1974, p. 134): “a investigação de um tema gerador se realiza por meio de uma metodologia conscientizadora, que insere ou começa inserir os homens numa forma crítica de pensarem seu mundo”. Deste modo, a alimentação como tema gerador está totalmente presente na realidade do aluno permitindo sua reflexão acerca do conteúdo e possibilitando sua participação durante as abordagens realizadas. O ensino de Química por meio de temas geradores traz uma contribuição muito significativa quanto a o desenvolvimento de conhecimentos atitudinais para a formação de um cidadão crítico que interage de maneira consciente na sociedade.

A abordagem do tema alimentos como tema gerador a partir de uma proposta didática auxiliada pela teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel, poderá ser um caminho para se conduzir uma aprendizagem construtiva, onde se levará em consideração os conhecimentos prévios que os alunos possuem em sua estrutura cognitiva (subsunçores), buscando integrá-los a partir de novas informações. No processo de aprendizagem significativa o novo conhecimento adquirido pelo aluno ganha significado através da integração de informações mais elaborada permitindo que o aluno evolua conceitualmente.

Pensando em contribuir em sala de aula com a construção de conhecimentos químicos socialmente relevantes, é importante que o professor possa planejar propostas de ensino que ajudem os alunos a se apropriarem dos conhecimentos, com o objetivo de entender as questões que envolvem ciência e tecnologia. O planejamento de sequências didáticas e a sua organização, torna-se importante para que as atividades contribuam para os estudantes superarem o vão cognitivo e assim possam assimilar os conhecimentos, oportunizando uma aprendizagem significativa crítica.

Portanto, a partir das questões que foram até aqui abordadas, o presente trabalho de pesquisa irá buscar respostas para a seguinte problemática em estudo: É possível construir conhecimento a partir da aplicação de uma proposta de ensino que utiliza o tema gerador ‘Alimentos’ para trabalhar o estudo das funções orgânicas dentro da perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel? Como os alunos avaliam a proposta de ensino? É possível despertar interesse e motivação nos estudantes a partir da proposta executada?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral:

Construir e avaliar uma sequência didática para trabalhar com o tema gerador alimentos, a partir do estudo das funções orgânicas na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Matinhas-PB.

1.1.2 Objetivos Específicos:

- Despertar o interesse e motivação nos estudantes a partir do estudo da Química Orgânica usando como tema gerador alimentos, para a construção de uma aprendizagem significativa;
- Verificar como os alunos avaliaram a proposta didática desenvolvida;
- Avaliar a aprendizagem dos estudantes a partir da construção dos mapas conceituais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE QUÍMICA E A FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA.

Nos dias atuais torna-se evidente a necessidade de um ensino de química que possibilite ao aluno uma melhor compreensão e percepção das transformações que acontecem no mundo que lhe rodeia. A função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido (SANTOS e SCHNETZLER, 1996). Neste sentido, torna-se essencial o desenvolvimento de ações didáticas direcionadas numa perspectiva construtivista, na qual o docente busque incessantemente melhorias quanto ao ensino de Química de modo a proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa capaz de promover o desenvolvimento de um cidadão consciente de seu papel na sociedade.

Santos e Schnetzler (2000) afirmam que educar para a cidadania é buscar preparar o indivíduo para participar em uma sociedade democrática, por meio da garantia de seus direitos e do compromisso de seus deveres de forma que se posicione de forma crítica e reflexiva sobre diversos assuntos que necessitam do conhecimento científico.

Deste modo, na sociedade atual a cada dia torna-se mais incontestável que os alunos precisam possuir conhecimentos básicos e essenciais para contribuir com uma sociedade mais harmônica e justa, com valorização da igualdade de direitos, deveres e principalmente do respeito à vida. A educação para o exercício da cidadania possui importância fundamental para a sociedade, porque somente através de uma educação de qualidade, é possível entender e contribuir para resolver situações problematizadoras que necessitam de saberes científicos para a tomada de decisões. Nesse caminho, é imprescindível trabalhar com os alunos: discussão de ideias, despertar o interesse para o desenvolvimento de ações comunitárias, buscar soluções para problemas enfrentados pela população, além de respeito a opiniões diversas.

Segundo Canivez (1991), “a educação dos cidadãos supõe uma informação, um mínimo de conhecimento do sistema jurídico e das instituições: o indivíduo deve, para os atos mais corriqueiros da vida, conhecer os princípios e leis que fixam seus direitos e deveres e distinguir os casos em que se aplicam.” (p. 80).

Deve-se ter consciência de que o ensino para a conquista da cidadania leva em consideração a aquisição de conhecimentos básicos capazes de cumprir com os objetivos principais para melhor entendimento da química. Por isso o docente deve buscar a utilização

simplificada e prática da linguagem e dos cálculos químicos que também são necessários para compreensão de problemas que enfrentamos em nosso cotidiano. Nesse sentido, é fundamental que os docentes não esqueçam que devem formar cidadãos conscientes para participar de uma sociedade democrática e não apenas para aprovação em exames.

Apesar da necessidade de se promover um Ensino de Química para o exercício consciente da cidadania a partir do tratamento contextualizado e interdisciplinar dos conteúdos, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN), sinalizam que a abordagem do ensino tem sido baseada no modelo transmissão-recepção, conforme pode ser percebido na seguinte passagem:

Vale lembrar que o ensino de Química tem se reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos. Enfatizam-se muitos tipos de classificação, como tipos de reações, ácidos, soluções, que não representam aprendizagens significativas. Transforma-se, muitas vezes, a linguagem Química, uma ferramenta, no fim último do conhecimento. Reduz-se o conhecimento químico a fórmulas matemáticas e à aplicação de “regrinhas”, que devem ser exaustivamente treinadas, supondo a mecanização e não o entendimento de uma situação-problema. Em outros momentos, o ensino atual privilegia aspectos teóricos, em níveis de abstração inadequados aos dos estudantes (BRASIL, [1999], p. 32).

Sendo assim, fica fácil entender o porquê de tanto desinteresse dos alunos pela química, já que para seus professores a preocupação maior está unicamente no aprofundamento excessivo de conteúdos. O ensino continua sendo conduzido sem desenvolver nos estudantes a capacidade de tomada de decisão para a resolução de problemas práticos numa perspectiva construtivista.

No contexto atual em que se encontra o Brasil, é de extrema importância que os indivíduos adquiram uma consciência crítica, para que possam construir uma sociedade democrática, formada por pessoas ativas e comprometidas na tentativa de melhorar as questões da sociedade. Quanto à necessidade de formação dos indivíduos, os PCNs, sinalizam que a escola necessita desenvolver:

A formação da pessoa, de maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;... de forma autônoma e crítica, em níveis mais complexos de estudos.(BRASIL, 1999, p. 23).

Apenas desta maneira, é possível conseguir minimizar alguns problemas sociais gerados pelo individualismo e a falta de respeito de uma classe manipuladora na qual os interesses econômicos prevalecem.

Deste modo, fica evidente que a escola deve promover ações valorizando a participação dos educandos no contexto social no qual eles estão inseridos. Neste sentido,

cabe ressaltar que a escola não é a única instituição que contribui para a conquista da cidadania. No entanto a mesma tem uma contribuição bastante considerável, já que é nela onde os discentes passam boa parte do tempo.

Buscando romper com o modelo tradicionalista baseada apenas na transmissão e recepção dos conteúdos, surge uma alternativa bastante eficiente que é a utilização da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no ensino de Química, que busca estabelecer relações entre o conhecimento científico, a tecnologia e a sociedade. Considerando o ensino para a cidadania, pode-se perceber a grande contribuição da abordagem CTS no qual os conteúdos são apresentados de maneira contextualizada, sendo possível entender a ciência através do estudo de seus conhecimentos básicos relacionados à tecnologia e a sociedade. O ensino na perspectiva CTS se fundamenta no desenvolvimento de indivíduos com a capacidade de tomar decisões e atuar de maneira ativa na sociedade buscando soluções para os mais variados problemas sociais. Segundo Santos e Schnetzler (2000) ao discutir sobre o ensino de CTS, apontam que os cursos de CTS estão centrados em temas de relevância social, cuja abordagem procura explicitar as interfaces entre a ciência, tecnologia e sociedade e desenvolver no aluno habilidades básicas para sua participação na sociedade democrática.

A abordagem de ensino numa perspectiva CTS, oferece uma orientação maior para a educação, na qual é possível promover a integração dos conhecimentos em seus aspectos científicos, sociais, ambientais e culturais. Neste sentido, o conhecimento poderá ser construído de maneira mais sólida proporcionando ao sujeito entender diversas questões que exigem conhecimentos sobre tais aspectos. Segundo Santos e Schnetzler (2000), o ensino de Química para a formação da cidadania deve estar voltado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois para que estes sujeitos possam participar de forma ativa na sociedade, eles necessitam não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido.

A abordagem CTS envolve desde as ciências da natureza até as ciências humanas e sociais, o que contribui de maneira significativa para que os alunos possam evoluir conceitualmente, percebendo a abrangência dessa ciência. Outro aspecto fundamental para a cidadania é a contextualização do ensino de química, na qual são abordados os chamados temas químicos sociais que buscam oferecer uma melhor compreensão da importância da química para cidadania.

Os temas químicos sociais desempenham papel fundamental no ensino de Química para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização do conhecimento químico com o cotidiano do aluno, conclusão essa enfatizada pelos educadores como sendo

essencial para o ensino em estudo. Além disso, os temas químicos permitem o desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania (...), pois trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais relevantes. (SANTOS & SCHNETZLER 1996, p.30).

Um das dificuldades enfrentadas para implantação desse ensino está na formação inicial do professor, já que em muitas universidades brasileiras os cursos de formação para licenciatura apresentam características de bacharelado. Deste modo, pode-se perceber a importância da formação continuada dos docentes para que estes venham a desenvolver habilidades capazes de contribuir para que possa conduzir o ensino na perspectiva da abordagem CTS. Segundo Maldaner (2002), a formação inicial de professores de Química, por seguir ainda na maioria dos cursos o modelo que dicotomiza a formação do bacharel da formação do licenciado, não tem dado conta de formar professores capazes de superar esse senso comum, por isso a necessidade de se buscar a superação deste obstáculo nos cursos de formação continuada.

Para cumprir com os objetivos dessa abordagem de ensino, é essencial que o docente tenha domínio dos conteúdos de química para que seja capaz de selecionar o que é significativo para aprendizagem e relacionar com os aspectos tecnológicos, sociais e ambientais. Deve-se ter um planejamento eficiente, no qual sejam inseridas novas metodologias com o uso de experimentação, jogos didáticos, vídeos, palestras, texto de apoio, debates, oficinas educativas, visitas, ações comunitárias, etc. Todos esses fatores devem ser considerados para conquista de avanços no processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de desenvolver no aluno a capacidade de atuar na sociedade como cidadão consciente.

Os discentes precisam perceber que a tecnologia é fruto do estudo da química e que os mais variados bens de consumo oferecidos à sociedade pelo desenvolvimento industrial são consequências do avanço da ciência. Sendo possível observar que o progresso da ciência pode ser usado tanto para benefícios quanto para malefícios da sociedade. Assim, se evidencia por mais uma vez, a importância do desenvolvimento de habilidades capazes de ampliar a percepção dos alunos sobre os mais variados aspectos que afetam a sociedade como: o consumismo exagerado influenciado pela mídia, a degradação incessante do meio ambiente, levando em consideração particularidades de uma minoria, entre outros fatos.

Tendo em vista os diversos aspectos e argumentos apresentados, sabe-se da realidade preocupante do ensino de química atual. Neste sentido, é fundamental a organização do ensino atual que vai além da inserção de temas químicos sociais, novas metodologias e recursos didáticos. É essencial uma reforma no processo de ensino-aprendizagem com o objetivo de resgatar o verdadeiro papel da educação, na qual seja possível desenvolver nos

docentes o perfil de um professor pesquisador capaz de conduzir seus alunos no processo de construção do conhecimento possibilitando sua participação efetiva na sociedade.

2.2 O PAPEL DA CONTEXTUALIZAÇÃO E DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA.

A ciência Química é de fundamental importância para melhor compreensão das diversas transformações que ocorrem no mundo natural. É através dos avanços no estudo da química, que surgiram milhares de inovações nos mais variados setores industriais que contribuíram para melhorar a qualidade de vida da população. Silva e Bandeira (2006) relatam que a química está na base do desenvolvimento econômico e tecnológico. Da siderurgia à indústria da informática, das artes à construção civil, da agricultura à indústria aeroespacial, não há área ou setor que não utilize em seus processos ou produtos algum insumo que não seja de origem química.

Pesquisas realizadas apontam que os estudantes apresentam dificuldades em relação à aprendizagem dos conteúdos de química, onde uma das principais causas de tal situação é a falta da contextualização e interdisciplinaridade no processo de ensino aprendizagem. Segundo Lima et. al., (2000), a falta de contextualização da Química pode ser responsável pelo alto nível de rejeição do estudo da ciência pelos alunos, dificultando o processo de ensino aprendizagem.

Neste sentido, os docentes precisam investir em um planejamento eficiente mostrando as aplicações dos conteúdos abordados em sala de aula, para que o sujeito perceba a importância do estudo da química. Logo, é essencial que o professor procure em suas abordagens privilegiar o desenvolvimento do senso crítico para que o aluno entenda com mais clareza o que ocorre no mundo a sua volta. Deste modo, é preciso buscar metodologias mais atraentes capazes de despertar o interesse pela disciplina proporcionando uma aprendizagem mais espontânea, na qual sejam criados momentos satisfatórios de interação entre os alunos e entre professor-aluno.

Segundo Oliveira (2010), em busca de nova perspectiva, entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de Química passa pela definição de uma metodologia de ensino que privilegie a contextualização como uma das formas de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, através de seu envolvimento de forma ativa, criadora e construtiva com os conteúdos abordados em sala de aula.

Os conteúdos de química necessitam também ser apresentados numa perspectiva interdisciplinar, para que o aluno seja capaz de relacionar os conhecimentos químicos com os conhecimentos das outras disciplinas mostrando assim a conexão entre as ciências. Para Augusto et al. (2004), a ideia de interdisciplinaridade compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas, de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis. Para que a interdisciplinaridade contribuía para o desenvolvimento de habilidades nos alunos, é necessário que a escola possua um projeto político-pedagógico bem elaborado, no qual sejam estabelecidas ações funcionais para direcionamento do ensino- aprendizagem, privilegiando as relações entre as disciplinas promovendo situações problemas e atividades, levando em consideração o contexto sociocultural do indivíduo. Segundo Freire (1987), a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito, com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura.

Buscando atender as orientações curriculares para o ensino de química ou pelo menos visando diminuir as dificuldades enfrentadas pelos estudantes a contextualização e a interdisciplinaridade surge como elementos fundamentais para a construção do conhecimento. O ensino- aprendizagem com base nesses elementos contribui como uma estratégia para que os indivíduos ampliem sua visão sobre as problemáticas sociais que envolvem seu País.

2.3 O ENSINO DE QUÍMICA E A SUA RELAÇÃO COM OS TEMAS GERADORES

Os temas geradores tem um significado essencial para o ensino de Química, onde esta proposta metodológica proporciona um maior direcionamento dos conteúdos trabalhados. Deste modo, Freire (1974, p. 124), define como tema gerador:

Estes temas se chamam geradores porque, qualquer que seja a natureza de sua compreensão como da ação por eles provocada, contém em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas.

A utilização do “tema gerador” promove uma maior interação na aula, aumentando a proximidade entre os indivíduos e conduzindo a uma aprendizagem mais espontânea através da problematização dos temas, onde o diálogo é fundamental no processo de construção do conhecimento. Estudos realizados revelam que algumas vezes os alunos não conseguem assimilar certos conteúdos, porém quando interagem com seus colegas conseguem entender com maior facilidade. Neste sentido, é por meio do diálogo que é possível reforçar o respeito às diversas opiniões contribuindo para preparar o aluno para uma boa convivência na

sociedade. Sem o diálogo, para Freire (1974), não há comunicação e sem esta não há a verdadeira educação.

Deste modo, ao se trabalhar com os temas geradores levando em consideração a realidade do aluno, os professores tornam o processo de ensino-aprendizagem da química mais eficiente, já que essa proposta metodológica abrange atividades variadas proporcionando maior aprendizagem através da problematização do tema que é trabalhada de forma abrangente e contextualizada. É nessa perspectiva que o aluno consegue compreender melhor o mundo em que vive para assim poder criar seu ponto de vista a respeito do tema em seus diferentes aspectos sejam eles políticos ou sociais. De acordo com o estabelecido nos PCN+ (BRASIL, 2002), o aprendizado de Química no ensino médio, deve oportunizar ao aluno a compreensão dos processos químicos e a construção de um conhecimento científico que esteja em articulação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

Deste modo, o ensino da Química por meio de temas geradores tem por finalidade possibilitar ao aluno uma visão crítica e ampla da realidade levando em consideração os mais variados aspectos que envolvem a sociedade. Assim, os profissionais da educação devem ter consciência que o seu trabalho tem função social muito importante, sendo necessário assumir uma postura responsável para conduzir o processo de ensino-aprendizagem.

2.4 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PERSPECTIVA DE DAVID AUSUBEL

O psicólogo David P. Ausubel trouxe contribuições significativas para a psicologia da educação com o desenvolvimento da teoria da aprendizagem significativa. A teoria proposta por Ausubel considera os conhecimentos prévios que os alunos carregam consigo, para que a partir dos mesmos, eles sejam integrados de modo eficiente aos novos conhecimentos, contribuindo para que o aluno consiga ver o significado e a relação que acontece entre conhecimentos que estarão contribuindo para sua evolução conceitual. De acordo com Ausubel (1973), a aprendizagem torna-se mais significativa à medida que a nova informação é agrupada às estruturas de conhecimento do educando, passando a ganhar sentido mediante a relação com seu conhecimento prévio.

Entretanto, ainda há a preocupação, com a mobilização da vontade do estudante em relacionar o novo material à sua estrutura cognitiva para não correr o risco de ter uma mera aprendizagem mecânica e sem significado, mesmo quando o conteúdo for potencialmente

significativo (AUSUBEL, 2003). Assim, quando os novos conhecimentos não conseguem ser relacionados aos conhecimentos subsunçores que são aqueles que estão na estrutura cognitiva fornecendo suporte para aprendizagem do novo conhecimento, pode-se dizer que o indivíduo teve uma aprendizagem mecânica ou automática, na qual os conhecimentos foram adquiridos momentaneamente e rapidamente serão esquecidos.

Neste sentido, é importante utilizar estratégias de ensino-aprendizagem que favoreçam para que o aluno adquira conhecimentos que contribuam para o desenvolvimento de sua estrutura cognitiva. Para isso é necessária a problematização dos conteúdos levando em consideração os conhecimentos prévios e trazendo dinamicidade ao processo.

Na busca de favorecer a aprendizagem significativa deve-se levar em consideração a estrutura cognitiva do aluno e o princípio da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa. Na diferenciação progressiva deverão ser apresentadas em primeiro lugar as ideias mais gerais para depois conduzir o detalhamento das mesmas, já na reconciliação integrativa deve-se incentivar a compreensão das diferenças e semelhanças entre conceitos específicos em busca de um conceito mais amplo que as envolva. Neste sentido, Moreira (1997) salienta que:

[...] a reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva são dois processos relacionados que ocorrem no curso da aprendizagem significativa. Toda aprendizagem que resulta em reconciliação integrativa resultará também em diferenciação progressiva adicional de conceitos e proposições. A reconciliação integrativa é uma forma de diferenciação progressiva da estrutura cognitiva. É um processo cujo resultado é o explícito delineamento de diferenças e similaridades entre ideias relacionadas (MOREIRA, 1997, p. 6).

Deste modo, o docente deve utilizar os organizadores prévios como estratégia para facilitar a aprendizagem significativa, privilegiando o uso de materiais introdutórios para romper com a limitação cognitiva. Quando se tem a utilização de organizadores prévios, esses servirão de âncora para a nova aprendizagem levando ao desenvolvimento de subsunçores, ou seja, servindo como uma ponte cognitiva entre o que já se sabe e o que se deve saber, para obter uma aprendizagem significativa (MOREIRA, M.A. e MASINI, 1981).

Outro recurso utilizado ao se trabalhar com está teoria são os mapas conceituais, que possuem grande eficiência, nas mais variadas áreas do conhecimento. De acordo com (Novak e Gowin, 1984; Moreira, 2006) os mapas conceituais são diagramas conceituais hierárquicos destacando conceitos de certo campo conceitual e relações (proposições) entre eles.

Neste sentido, o uso do mapa conceitual surge como uma alternativa auxiliar e eficiente para o processo de aprendizagem significativa, onde é possível apresentar os

conceitos fundamentais, que contribuíram na assimilação do conteúdo. Os mapas conceituais são capazes de ajudar no curso da aprendizagem significativa no ensino de ciências, uma vez que são instrumentos que favorecem, para o professor, a identificação, na estrutura cognitiva de seus alunos, dos subsunçores, organizadores essenciais para os conhecimentos sobre determinado conceito (NOVAK E GOWIN, 1984).

Tendo em vista os aspectos apresentados, percebe-se a grande contribuição da teoria desenvolvida por David Ausubel para o processo de ensino- aprendizagem. A teoria da aprendizagem significativa é uma teoria cognitiva e construcionista, na qual deve ser considerada além dos conhecimentos prévios, outro aspecto muito importante, que é a pré-disposição do estudante em querer aprender, logo o conteúdo deve possuir significado para despertar o interesse do aluno no decorrer do processo de construção do conhecimento.

2.5 O PAPEL DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.

As sequências didáticas se caracterizam por ser uma série de atividades vinculadas entre si e planejadas com a finalidade de promover benefícios ao processo de ensino-aprendizagem. A sua organização é feita por meio de uma sequência de atividades segundo as necessidades e os objetivos almejados pelo professor. Podendo envolver diversas estratégias, tais como: leituras, jogo didático, aula prática, trabalho em grupo, pesquisas, mapas conceituais entre outras atividades de aprendizagem e avaliação. Para Zabala (1998, p.18) as sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

Deste modo, o docente deve estar sempre buscando novos instrumentos e metodologias a fim de facilitar a aprendizagem dos alunos, porque só dessa maneira pode-se construir uma sociedade com indivíduos mais conscientes e responsáveis. Segundo Zabala (1998, p. 29) “É preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou em menor grau na formação de nossos alunos”.

Sendo assim, essas atividades deve apresentar interdisciplinaridade, levar em consideração o contexto social que o estudante se encontra, os conhecimentos prévios que os alunos possuem e suas necessidades de aprendizagem para melhor compreensão dos problemas de sua sociedade e sua relação com o conhecimento científico e a realidade de seu País. É de grande importância a abordagem e discussão da situação real vivida pelo indivíduo. Na visão de Santos e Mortimer (2001), é fundamental para o desenvolvimento da capacidade

de tomada de decisão, a discussão de problemas da vida real, pois parece oportunizar o confronto de diferentes valores entre os alunos. O ensino com base nas sequências didáticas enfatiza a contextualização e problematização dos conteúdos abordados favorecendo a interação entre os indivíduos

No processo de aprendizagem os assuntos devem ser abordados com estratégias de ensino eficientes para proporcionar mais dinamicidade. As atividades pedagógicas propostas favorecem o estabelecimento de dinâmicas sócio-construtivistas, metodologia facilitadora do desenvolvimento intelectual dos educandos, através de atividades que se realizam individual e coletivamente, culminando em processos argumentativos que refletem o pensamento singular do educando (GUIMARÃES; GIORDAN, 2013).

Neste sentido, as sequências didáticas podem contribuir muito para diminuir as dificuldades no processo de ensino- aprendizagem da Química desde que estas sejam bem planejadas e organizadas de maneira a promover a construção do conhecimento.

2.6 O TEMA ALIMENTOS E A SUA RELAÇÃO COM ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA.

O tema alimentos é muito abrangente, estando profundamente relacionado com o ensino de química orgânica e bioquímica, além de outras áreas de estudo. Ele encontra-se como um dos temas químicos sociais que podem ser discutidos com o objetivo de promover a formação do cidadão. Daí a importância de se trabalhar um tema dessa natureza em sala de aula, buscando trazer situações problemas que ajudem o estudante a entender o tema a partir dos conceitos científicos.

O tema abordado pelo professor deve permitir a contextualização e favorecer a aprendizagem significativa para que os alunos consigam perceber o sentido do conteúdo estudado levando em consideração o seu conhecimento prévio no processo de construção do conhecimento. Os conceitos químicos escolhidos devem ser desenvolvidos num nível de aprofundamento suficiente para o entendimento das situações em estudo e proporcionar uma aprendizagem significativa (MARCONDES et al., 2007).

A alimentação pode ser definida como o processo pelo qual o indivíduo faz o consumo de alimentos que possuem os nutrientes necessários para o desenvolvimento e funcionamento do organismo. Os alimentos possuem em sua constituição cadeias carbônicas com grupos funcionais que são átomos ou grupo de átomos que estão presentes nas moléculas, e são os responsáveis por conferir características físicas e químicas que serão comuns para cada

família de substâncias. A Bioquímica estuda os três grupos fundamentais que são: carboidratos, lipídios e proteínas. (SANTOS e MÓL et al., 2013).

Os alimentos fornecem nutrientes que são substâncias químicas fundamentais para o bom funcionamento do nosso corpo, sendo essencial a vida. Como exemplo pode-se citar: os carboidratos e lipídios que tem a função de fornecer energia para o funcionamento da célula, as proteínas estão presentes na constituição da estrutura de tecidos e células, além de participar de processos de regulação do metabolismo, os sais minerais, as vitaminas e a água controla os processos vitais do organismo. Deste modo, uma alimentação equilibrada na manutenção da saúde, vem despertando interesse na comunidade científica que tem produzido inúmeras pesquisas com o intuito de comprovar a atuação de certos alimentos na prevenção de doenças (SANTAGELO, 2006).

Quanto aos carboidratos sua ingestão em excesso pode aumentar o nível de colesterol e glicose possibilitando o desenvolvimento da diabetes, por outro lado sua falta pode causar fraqueza, cansaço, desnutrição etc. Já os lipídios apesar de estocar e fornecer energia e estar presente a o redor dos principais órgãos protegendo-os contra choques mecânicos, assim como os carboidratos as gorduras em excesso podem contribuir para o desenvolvimento de problemas de saúde como câncer, doenças cardíacas e obesidade. O corpo humano é constituído por uma enorme variedade de proteínas, que entre as suas diversas funções pode-se destacar algumas como: a estrutural, a catalítica, a de transporte, a hormonal, a de proteção entre outras. A ausência de proteínas ocasiona vários problemas, entre elas a debilidade e a insuficiência hepática, porém no caso de excesso de proteínas existe o risco de acidificação sanguínea e de doenças renais. (SANTOS e MÓL et al., 2013).

Os carboidratos apresentam em sua estrutura átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio, as moléculas de carboidratos possuem associações das funções álcool, cetona e aldeído (compostos orgânicos), constituindo moléculas com funções mistas. O álcoois apresenta em sua estrutura o grupo funcional hidroxila (-OH), ligado a um carbono saturado (apresenta apenas ligações simples). Os aldeídos se caracterizam por apresentar na extremidade da cadeia carbônica a carbonila (C=O) ligada pelo menos a um hidrogênio. O grupo funcional cetona apresenta a carbonila entre átomos de carbono, ou seja, ligada a dois átomos de carbono.

A maior parte dos lipídeos conhecidos são compostos orgânicos chamados ésteres, substâncias derivadas dos ácidos carboxílicos. Os ésteres são substâncias orgânicas derivadas dos ácidos carboxílicos (RCOOH ou ArCOOH), com fórmula geral RCOOR', RCOOAr ou ArCOOAr). (SANTOS e MÓL et al., 2013).

As Proteínas são formadas pela união de vários aminoácidos, o nosso corpo necessita fortemente de aminoácidos para conseguir sintetizar as suas proteínas. Existem dois tipos de aminoácidos: os essenciais, que o nosso organismo não consegue produzir e devem ser incluídos na dieta, e os não essenciais, onde o organismo consegue produzir a partir de outras substâncias. A molécula de uma proteína possui grupos funcionais de ácidos carboxílicos, de aminas e de amidas. Os ácidos carboxílicos caracterizam-se por apresentar a carbonila (C=O) ligada diretamente a um grupo hidroxila (-OH) formando outro grupo chamado de carboxila (-COOH). As aminas são uma classe de substâncias orgânicas derivadas da amônia (NH₃) que apresentam a função amina (-NH₂). As amidas possuem um grupo carbonila ligado diretamente a um nitrogênio (SANTOS e MÓL et al., 2013).

Neste sentido podemos perceber que os alimentos contêm nutrientes essenciais para uma alimentação equilibrada. Os orgânicos (carboidratos, lipídeos e proteínas) apresentam diversos grupos funcionais. Outra substância indispensável é a água, já que as reações químicas necessárias para a manutenção da vida só ocorrem se as substâncias estiverem dissolvidas em água. Outros compostos importantes são os inorgânicos (grande parte das vitaminas e sais minerais). Em geral todos são necessários para o bom funcionamento do corpo e a promoção da saúde, o que evidencia a importância de uma alimentação equilibrada.

Santos (2009) afirma que o professor deve mostrar a importância dos conteúdos de química orgânica contextualizando com o tema alimentação, buscando conscientizá-los sobre a manutenção e o bem estar da saúde das pessoas.

Ao trabalhar com o conteúdo alimentos e as funções orgânicas, é possível favorecer a compreensão de conteúdos conceituais de maneira mais simples e abrangente, já que as funções orgânicas poderão ser abordadas de maneira bem contextualizada com o tema alimentação.

A utilização deste tema pode oportunizar o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais, a partir do estudo da pirâmide alimentar, das cores dos alimentos e sua importância para a saúde, das dicas para comprar e preparar alimentos mais saudáveis e as técnicas de conservação de alimentos. A principal finalidade ao se trabalhar com esses assuntos é trazer informações capazes de conscientizar os alunos para que os mesmos possam tomar atitudes responsáveis quanto, as doenças trazidas por uma alimentação inadequada, como conservar os alimentos, entre outros aspectos importantes. Busca-se também favorecer os cuidados diários com a compra e o consumo de alimentos, apontando a necessidade de sempre estar atento aos rótulos dos produtos.

Deste modo, a abordagem de temas desta natureza tem a capacidade de envolver o aluno no processo de construção do conhecimento através da forte relação entre os conceitos, onde os conteúdos procedimentais e atitudinais colaboram para que o conhecimento conceitual ocorra de maneira espontânea. A aprendizagem dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais não se realizam, nem se efetivam separadamente, mas por inter-relações (COLL; VALLS, 1998).

Neste sentido, ao abordar o tema alimentos relacionado a o ensino da química orgânica busca-se proporcionar momentos satisfatórios para conduzir os alunos no processo de construção do conhecimento. Sendo assim, deve-se promover um planejamento eficiente atrelado a metodologias de ensino inovadoras que sejam capazes de estimular os alunos, oferecendo aulas de química mais contextualizada e dinâmicas de modo que os discentes tenham participação ativa.

3 METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Assim, na visão de Oliveira (2002), a pesquisa qualitativa possui a facilidade de descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, buscar analisar a interação de algumas variáveis, além de compreender e classificar processos dinâmicos experimentais por grupos sociais, buscando apresentar contribuições no processo de mudanças, criação ou formação de opiniões de um determinado grupo e permitir interpretar particularidades nos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

No que se refere ao caráter quantitativo da pesquisa, Silva e Menezes (2005) relatam que este tipo de pesquisa considera que tudo pode ser quantificável, e isto significa traduzir em números opiniões e informações para que se possa classificá-las e analisá-las. Implica na utilização de medidas previamente estabelecidas, cujos resultados sejam quantificáveis, garantindo o estabelecimento de conclusões seguras e confiáveis (GIL, 1999; CERVO; BERVIAN, 2002).

Neste sentido, através da pesquisa quali-quantitativa buscou-se contemplar devidamente as informações necessárias ao estudo. A decisão pelo desenvolvimento de uma pesquisa quali-quantitativa envolve, além do interesse dos pesquisadores, o enfoque dado ao problema de pesquisa que, muitas vezes, depende de uma abordagem múltipla para ser adequadamente investigado (GIL, 1999; RICHARDSON, 1999; CERVO; BERVIAN, 2002).

É possível classificá-la como uma pesquisa-ação, pois a mesma apresenta um caráter investigativo, já que ela é capaz de produzir conhecimentos sobre o objeto em estudo. Dessa forma, o estudo realizado está em articulação com a prática educativa, onde o processo educativo estará direcionando novas maneiras de se trabalhar com o objeto em estudo, na tentativa de buscar soluções que possam melhorar a realidade observada no contexto social. (FRANCO, 2005).

Logo, buscou-se levar em consideração que o Ensino de Química nas escolas permanece com uma abordagem baseada no modelo transmissão-recepção na qual foi apontado pelos referenciais teóricos estudados neste trabalho de pesquisa. Levando em consideração esse fator, buscou-se planejar uma proposta de ensino construtivista que contribua para melhorar esta realidade dentro do espaço escolar.

Neste sentido, a opção metodológica pela pesquisa-ação, deve-se pela necessidade de entender que o ensino deve ser trabalhado numa perspectiva construtiva e reflexiva, onde o professor buscará atuar como um pesquisador de sua prática, convivendo com diversas

situações em sala de aula cheia de conflitos e incertezas, havendo a necessidade de atuar como um construtor e reconstrutor do conhecimento adquirido. (MALDANER, 2000).

O público alvo foram 17 alunos de uma turma (3^oA), do Ensino Médio de uma escola pública do Município de Matinhas-PB. A escolha deste público deve-se a necessidade de proporcionar uma abordagem de ensino construtivista baseada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Essa proposta busca minimizar as dificuldades apresentadas por alunos concluintes do ensino médio. Neste sentido, o conteúdo **alimentos e as funções orgânicas** será trabalhado de maneira contextualizada possibilitando um ambiente favorável à participação ativa dos alunos. Na visão de Oliveira (2005, p. 13), “[...]. A contextualização é o recurso para promover inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia-a-dia dos alunos, contextualizar é imprimir significados aos conteúdos escolares, fazendo com que os alunos aprendam de forma significativa”.

O instrumento de coleta de dados utilizados na pesquisa foi um questionário, no qual foi dividido em duas partes: Um prévio para levantar as concepções prévias (oito questões) e o outro de avaliação da proposta didática (quatro questões). A escolha desse instrumento deve-se ao fato de ser de fácil aplicação e contribuir para se coletar informações importantes a serem analisadas, além de garantir o anonimato das respostas, permitindo que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente, além de não expor os pesquisados à influência das opiniões (GIL, 1999).

Na análise das questões abertas, utilizaram-se os pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin (2011). “A análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (p.15). Para este autor, a análise de conteúdo apresenta-se como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que busca fazer o uso de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Para análise das questões fechadas, os dados foram expressos em um gráfico de pizza elaborado no excel. Todos os resultados foram interpretados e analisados á luz do referencial teórico.

Para avaliar a aprendizagem dos estudantes serão analisados os mapas conceituais elaborados pelos estudantes, buscando diagnosticar possíveis evidências de aprendizagem significativa.

3.1 DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: O ESTUDO DOS ALIMENTOS A PARTIR DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS.

A sequência didática foi elaborada para ser trabalhada em 18 aulas de 50 min, tendo como objetivos de aprendizagem:

- Diagnosticar as concepções prévias dos estudantes sobre o tema alimentos e as funções orgânicas;
- Construir os conceitos referentes ao estudo dos alimentos a partir do estudo das funções orgânicas (carboidratos, lipídios, proteínas, álcoois, fenóis, aldeídos e cetonas, éteres, ésteres, aminas e amidas), além da química da conservação dos alimentos e aditivos químicos;
- Trabalhar vídeos e textos de divulgação científica, visando conscientizar os estudantes a respeito da degradação e conservação dos alimentos, pirâmide alimentar, etc;
- Desenvolver uma oficina a partir da construção de moléculas orgânicas com o uso de materiais de baixo custo, com o objetivo de melhorar a compreensão do conteúdo;
- Avaliar a aprendizagem dos estudantes a partir da elaboração de mapas conceituais.

A seguir, será apresentada a sequência de atividades desenvolvidas durante a abordagem do tema alimentos, a partir do estudo das funções orgânicas.

1º Momento: Foi aplicado um questionário para levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema alimentos e sua relação com a Química. Em seguida, realizou-se uma socialização das ideias abordadas em cada questão, para possibilitar a construção das primeiras ideias acerca do tema a ser trabalhado.

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): O desenvolvimento desta atividade tem como finalidade levantar os conhecimentos prévios que alguns alunos já trazem consigo, Logo após a aplicação do questionário foi realizado uma problematização com o objetivo de que os alunos percebam algum sentido ao se trabalhar com esse tema, sendo necessário que pensem e questionem para que mais adiante possam ser construídas as primeiras ideias sobre o tema alimentos e funções orgânicas.

2º Momento: Exibição de um vídeo sobre a degradação e conservação de alimento. Abordou-se a função dos conservantes, técnicas de conservação dos alimentos, os diferentes tipos de embalagens utilizadas no acondicionamento dos alimentos entre outros aspectos importantes. Logo após, aplicou-se sete perguntas para problematização do vídeo, levando em consideração os pontos centrais expostos no mesmo.

O vídeo está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=cERYgri-4cA>

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): A aplicação do vídeo propõe uma maior compreensão sobre a técnica de conservação dos alimentos. Neste vídeo espera-se que os estudantes assimilem de maneira contextualizada as primeiras informações sobre a Química e a alimentação.

3º Momento: Aplicação de um texto de apoio sobre alimentos. Este texto trabalhado foi do Livro Química Cidadã- Pg 58 á 64. Neste material é possível encontrar uma grande diversidade de informações importantes que precisam ser discutidas e compreendidas pelos alunos como: a informação e a dieta nossa de cada dia, pirâmide alimentar, aparência dos alimentos, tabela com as cores dos alimentos e sua importância para saúde, dicas para comprar e preparar alimentos mais saudáveis, entre outros. Posteriormente aplicaram-se as questões para problematização das ideias apresentadas no texto (Pg 64 do livro Química Cidadã, vol.3).

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Através da leitura e problematização do texto espera-se que sejam observados os diversos aspectos importantes abordados no texto como: o ingresso das mulheres no mercado de trabalho, a necessidade da conservação de alimentos, a pirâmide alimentar, as cores dos alimentos e sua importância para saúde, dicas para comprar e preparar alimentos mais saudáveis, entre outros.

4º Momento: Nesta etapa, buscou-se aumentar o nível de complexidade das informações, buscando trabalhar a definição dos conceitos referentes ao estudo das funções orgânicas, em articulação com o tema gerador (alimentos), buscando trazer os problemas já apresentados e problematizando outras situações que tenham relação com os conceitos que serão estudados. O material utilizado baseava-se no conteúdo do Livro didático Química Cidadã- Pg 65 á 98. Nesta abordagem fortemente contextualizada, foi possível trabalhar o tema “Alimentos” de maneira mais ampla levando em consideração o estudo dos carboidratos, lipídios, proteínas, as funções orgânicas, aplicações das funções orgânicas e a química da conservação dos alimentos.

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Nesta etapa serão trabalhados os conceitos de maneira a favorecer a correlação entre a informação já existente na estrutura cognitiva do aluno com as novas informações. Deste modo, busca-se que os conhecimentos já assimilados em outras etapas se associem com os conceitos de: carboidratos, lipídios, proteínas e que os mesmos sejam incorporados de maneira contextualizada com os conceitos das funções orgânicas álcoois, fenóis, aldeídos e cetonas, éteres, ésteres, aminas e amidas além da química da conservação dos alimentos e aditivos químicos. Assim, os indivíduos serão capazes de adquirir um conhecimento mais amplo sobre alimentos e funções orgânicas o

que favorecerá a aprendizagem significativa. Em cada momento pode-se observar que as informações são intercaladas e estruturadas de modo a fortalecer o conhecimento e favorecer a aprendizagem significativa proposta por Ausubel.

5º momento: Resolução de atividades referente à construção de conceitos trabalhados até o 4º momento. Elaborou-se um questionário contendo dez perguntas visando contemplar as partes centrais do conteúdo abordado. (AVALIAÇÃO FORMATIVA)

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Com essa avaliação formativa busca-se contemplar os conceitos centrais enfatizados na abordagem conceitual e que também foram retratados desde o primeiro momento onde foram levantadas as concepções prévias dos alunos. Neste momento espera-se que os alunos apresentem conceitos mais elaborados de acordo com o trabalho desenvolvido enfatizando os carboidratos, lipídios, proteínas, funções orgânicas, a química da conservação dos alimentos e aditivos químicos.

6º Momento: Oficina: Construção das funções orgânicas utilizando materiais de baixo custo (palitos de dentes e massa de modelar). A turma foi dividida em cinco grupos para realização da atividade, onde cada grupo teria que construir duas estruturas para cada função orgânica solicitada. Buscou-se com essas atividades criar um ambiente mais descontraído e satisfatório para a construção do conhecimento, na qual seria possível manusear materiais e representar algumas das funções orgânicas que já foram abordadas na parte conceitual.

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Espera-se que neste momento os alunos consigam montar as estruturas das diversas funções orgânicas já trabalhadas. O intuito é reforçar a aprendizagem dos conceitos que já foram assimilados

7º Momento: Orientação para a construção do mapa conceitual. Neste momento utilizou-se apresentação em slides para facilitar na explicação e compreensão sobre a construção dos mapas conceituais sobre o tema alimentos e funções orgânicas.

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Neste momento foram apresentadas orientações para que os alunos consigam relacionar todos os conceitos adquiridos sobre o assunto trabalhado no decorrer de todos os encontros da sequência didática. Deste modo foram apresentados outros modelos de mapa conceitual para possibilitar que os alunos consigam entender, relacionar e construir seu mapa conceitual de acordo com a aprendizagem adquirida nesse processo.

8º Momento: Avaliação da Aprendizagem (SOMATIVA). Foi realizada por meio da construção do mapa conceitual. Dividiu-se a turma em cinco grupos para possibilitar a discussão das ideias durante a produção do mapa conceitual. O uso dessa atividade para

avaliação da aprendizagem permite que os alunos relacionem os conceitos mais importantes sobre o tema abordado que contribuiu no processo de construção do conhecimento.

SUBSUNÇORES (CONHECIMENTOS ÂNCORAS): Neste encontro, os alunos devem associar e relacionar todas as informações que foram adquiridas desde o primeiro encontro. Neste sentido, será possível observar quais os subsunçores que eles obtiveram e quais informações foram organizadas em suas estruturas cognitivas. Espera-se que neste encontro os conhecimentos sejam apresentados das ideias mais gerais até o detalhamento das mesmas (diferenciação progressiva), além de apresentar as semelhanças e diferenças entre as ideias (reconciliação integrativa).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos através da elaboração dos mapas conceituais construídos pelos alunos, como também será avaliado o questionário de avaliação da proposta didática que foi aplicado com os estudantes.

4.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM A PARTIR DOS MAPAS CONCEITUAIS

Buscando verificar de que forma os estudantes conseguiram assimilar os conteúdos trabalhados ao longo da sequência didática, optou-se em utilizar dos mapas conceituais, que são ferramentas que ajudam a diagnosticar como os sujeitos organizaram as ideias em suas estruturas cognitivas, revelando se houve indícios de aprendizagem significativa.

Ao se trabalhar com abordagens buscando favorecer a aprendizagem significativa, destaca-se a utilização de mapas conceituais que são entendidos como:

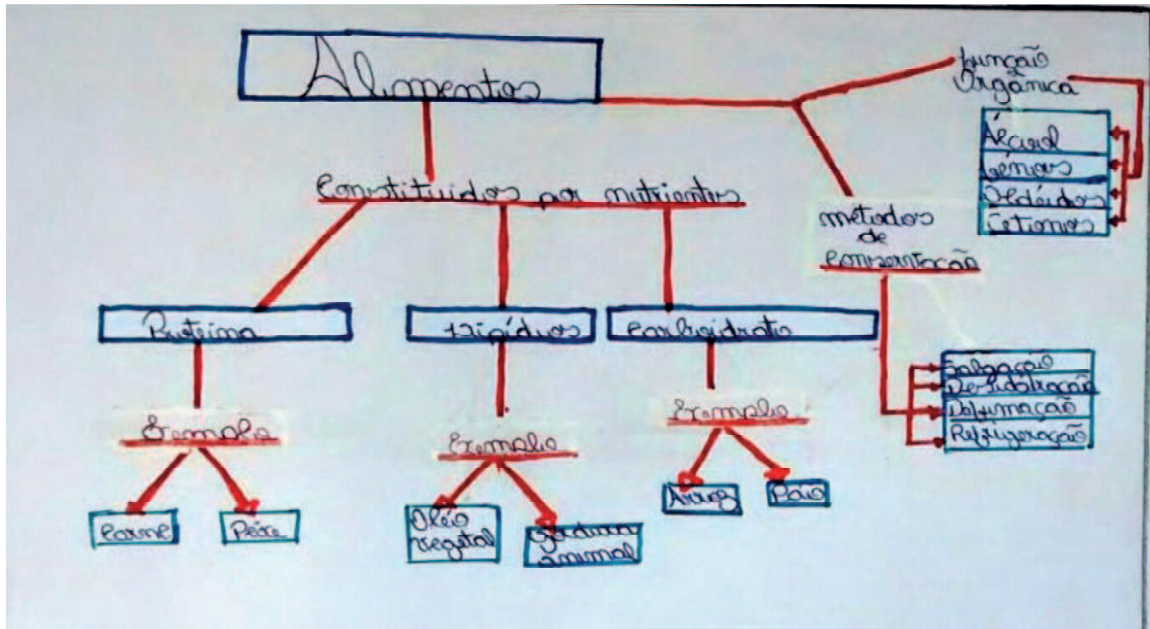
“[...] diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela” (MOREIRA, 2006, p. 45-46).

Os mapas conceituais foram desenvolvidos na década de 1970 por Joseph Novak e possuem diversas utilidades, entre elas a de verificar indícios de aprendizagem significativa. O mapeamento conceitual é uma técnica muito flexível e em razão disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1993). Neste sentido, utilizou-se essa ferramenta para avaliar a aprendizagem dos alunos a partir da proposta didática desenvolvida, tendo como finalidade que os alunos representassem as relações entre os conceitos adquiridos no processo de ensino e aprendizagem.

Deste modo, com relação à construção de mapas conceituais é importante que se perceba o princípio da diferenciação progressiva onde os conceitos adquiridos são apresentados de forma gradativa e da reconciliação integrativa na qual o aluno compreenda que todos os conceitos estão relacionados. A utilização de mapas conceituais para avaliação da aprendizagem permite ao professor perceber quais foram as informações que ficaram presentes na estrutura cognitiva do aluno e como estas informações estão associadas. Ao construir o mapa conceitual o estudante também consegue aprender o conteúdo através da progressão, buscando relação entre os conceitos que ficaram presentes em sua estrutura cognitiva.

Em seguida serão expostos os mapas conceituais produzidos em grupo pelos alunos do terceiro ano do ensino médio.

Figura 2: Mapa conceitual elaborado pelo grupo 1.

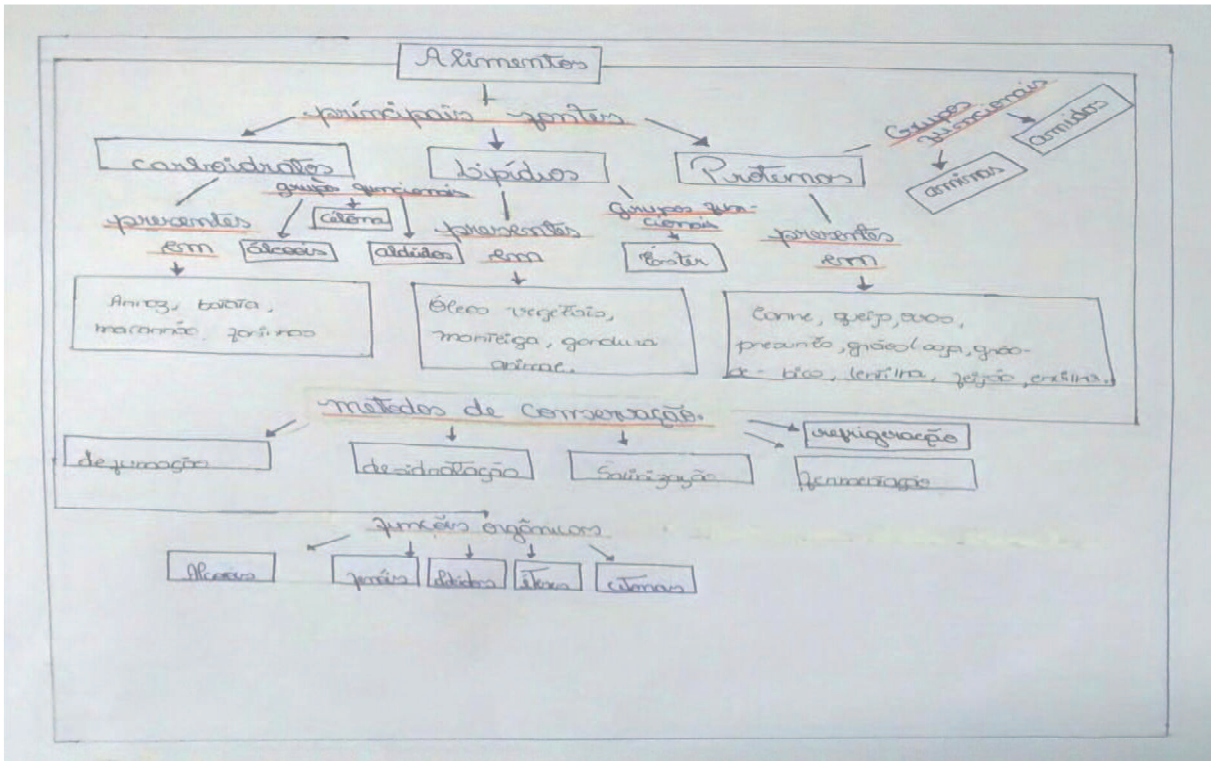


Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Como é possível perceber os alunos do grupo 1, conseguiram relacionar os alimentos com alguns nutrientes importantes, apontando exemplos de alimentos que contêm carboidratos, lipídios e proteínas. Também pode ser observado que os alunos percebem que os alimentos possuem funções orgânicas, e que ao conceito de alimentos foi incluído alguns métodos de conservação. No entanto, apesar da simplicidade do mapa conceitual apresentado pelo grupo pode-se perceber que os conceitos foram organizados de maneira progressiva o que traz evidências de que novos conhecimentos se integraram ao conceito de alimentos.

De acordo com Novak (1988), conceitos são representações de um objeto pelo pensamento, relativamente à apresentação de suas características gerais, sendo expressos por palavras que os descrevem e particularizam. Neste sentido, podemos observar que os alunos conseguiram estruturar de maneira satisfatória os elementos essenciais para a construção de um mapa conceitual, já que foram apresentados conceitos, que por sua vez estavam acompanhados por linhas com palavras de ligação de maneira a permitir a compreensão, relação e progressão dos conceitos, o que indica que os alunos conseguiram incluir novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva.

Figura 3: Mapa conceitual elaborado pelo grupo 2.



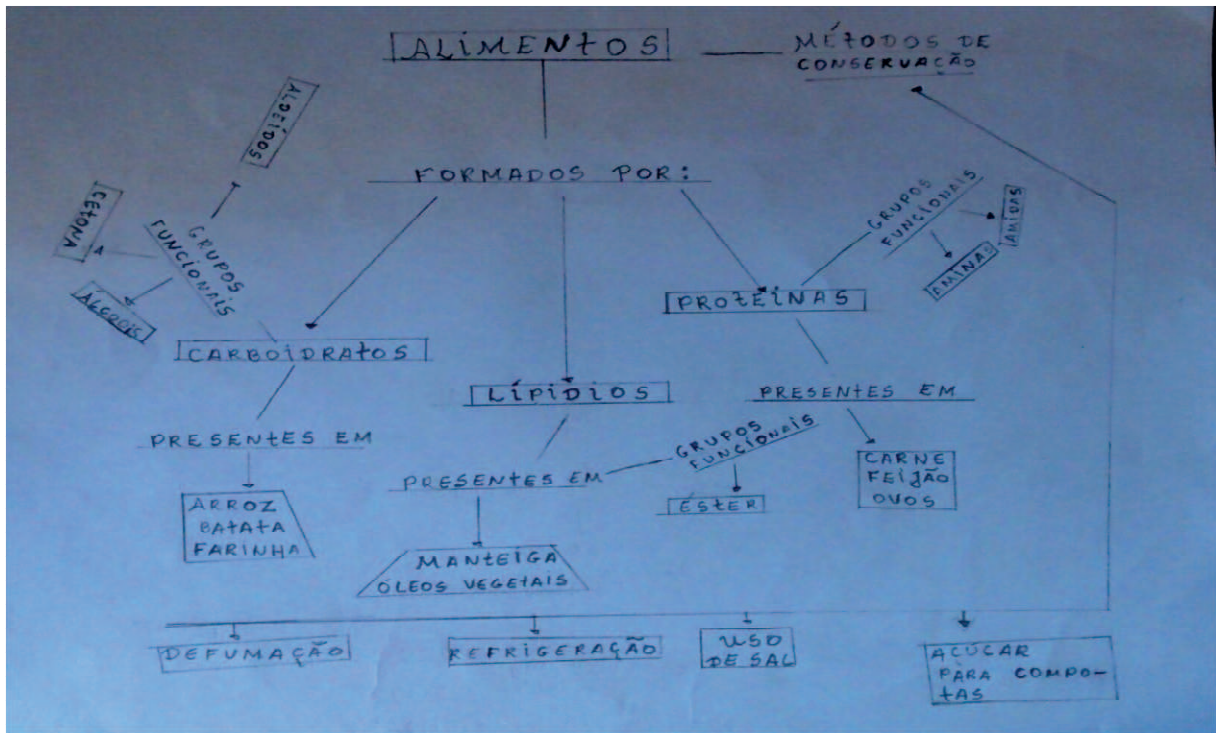
Fonte: Dados da pesquisa (2016)

A partir da observação da figura 2, observa-se que apesar do grupo de estudantes 2 terem assimilado uma quantidade maior de informações referentes ao conteúdo trabalhado, percebe-se uma dificuldade maior em organizar as ideias no mapa, em comparação ao grupo 1.

É possível verificar que o grupo 2 colocou o conceito de alimentos no topo do mapa como um conceito geral. Em seguida, o grupo interligou afirmando que as principais fontes presentes nos alimentos são os carboidratos, lipídios e proteínas. Para cada nutriente, os estudantes apresentaram as funções orgânicas, como também exemplos de alimentos que contém estes nutrientes. Percebe-se que os estudantes apresentaram no mapa os métodos de conservação dos alimentos que foram trabalhados ao longo do vídeo e do texto. Ao final do mapa os alunos voltaram a repetir as funções orgânicas, o que seria desnecessário, já que eles já haviam citado anteriormente.

Neste sentido, é visível a relação e progressão entre os conceitos apresentados o que aponta indícios de aprendizagem significativa. Percebe-se a presença do mecanismo de diferenciação progressiva, mas não o de reconciliação integradora.

Figura 4: Mapa conceitual elaborado pelo grupo 3.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Na figura 3 nota-se que os alunos conseguem relacionar conceitos importantes presentes nas disciplinas de Química e Biologia. Logo, consegue-se observar que ao conceito de alimentos os alunos enfatizam os três grupos principais estudados na bioquímica que são: os carboidratos, lipídios e proteínas, aos quais estão ligados os grupos funcionais. Logo, apresentam alguns alimentos, as fontes desses nutrientes e os métodos de conservação dos alimentos. O material elaborado pelos alunos pode ser considerado como um mapa conceitual, já que os alunos conseguiram mostrar uma determinada hierarquia de conceitos que foram organizados em uma sequência coerente. É possível perceber nitidamente que os alunos conseguiram relacionar ao conceito geral alimentos, os métodos de conservação dos alimentos e seus principais nutrientes que por sua vez foram interligados as funções orgânicas e alguns exemplos de alimentos, o que revela que os conceitos apresentam o mecanismo de diferenciação progressiva, já que eles buscaram partir de um conceito mais geral até chegar ao mais específico.

Figura 5: Mapa conceitual elaborado pelo grupo 4.

Fazendo uma análise geral dos mapas, percebe-se que apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos, pode-se considerar que a construção de mapas conceituais foi bastante proveitosa, levando em consideração que os mesmos nunca haviam realizado uma atividade assim em outras disciplinas. Como foi possível perceber, que cada grupo criou seu mapa conceitual de acordo com os conceitos que foram incorporados na sua estrutura cognitiva. No entanto, é notório que em todos os mapas conceituais elaborados os alunos mostraram compreensão em relação ao conteúdo trabalhado, o que revela indícios de uma aprendizagem significativa. Percebe-se que houve a presença da diferenciação progressiva nos mapas analisados, mas não foi possível perceber a presença da reconciliação integradora.

No que se refere à organização das ideias nos mapas, Moreira (2006) afirma a necessidade de que,

[...] os conceitos mais gerais e inclusivos aparecem na parte bem superior do mapa. Prosseguindo, de cima para baixo no eixo vertical, outros conceitos aparecem em ordem descendente de generalidade e inclusividade até que, ao pé do mapa, chega-se aos conceitos mais específicos (MOREIRA, 2006, p. 46-47).

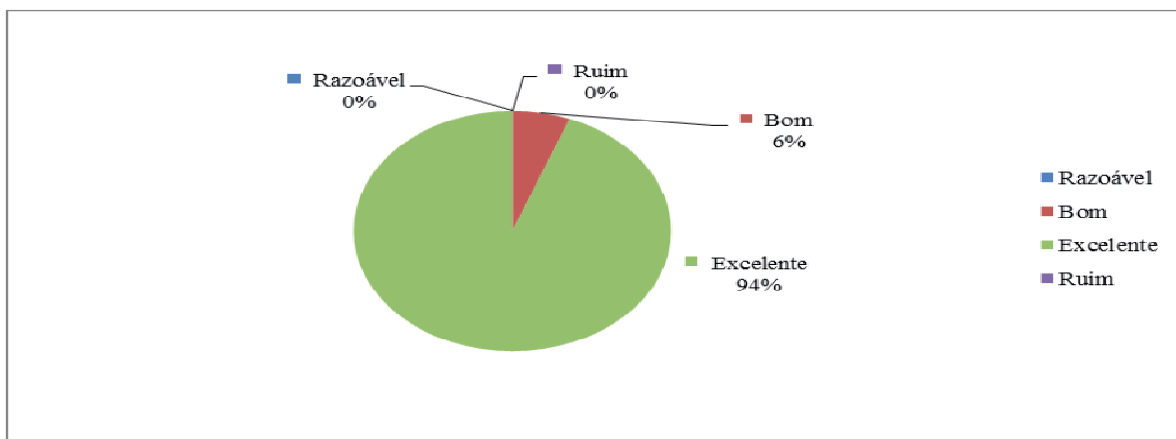
Os mapas conceituais são ferramentas muito eficientes quando se trata de organizar e representar o conhecimento adquirido. Eles são utilizados como uma linguagem para descrição e comunicação de conceitos e seus relacionamentos, e foram originalmente desenvolvidos para o suporte à Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1968).

Assim, ficou evidente que os alunos conseguiram apresentar indícios de aprendizagem significativa no mapa conceitual construído. Deste modo, pode-se dizer que o uso desse recurso didático como método de avaliação para diagnosticar a aprendizagem, permite ao aluno, organizar e relacionar os conhecimentos mais significativos que ficaram fortemente ancorados na sua estrutura cognitiva.

4.2 AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA APLICADA COM OS ESTUDANTES.

A princípio foi solicitado que os discentes avaliassem a metodologia adotada pela professora. Os resultados estão apresentados na figura 1.

Figura 6: Metodologia adotada pela professora.



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Os resultados obtidos revelam que 94% dos alunos avaliam a metodologia adotada pela professora como excelente, 6% como bom e nenhum dos sujeitos avaliaram como razoável ou ruim. Neste sentido, foi possível observar uma grande aprovação por parte dos alunos, no que se refere à proposta de ensino adotada pelo docente, que incorporou elementos da teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel a partir do uso de estratégias metodológicas tais como: Aplicação de vídeo, questionários, texto de apoio, construção das funções orgânicas utilizando materiais de baixo custo e construção de mapa conceitual.

Sobre a necessidade de contribuir com o Ensino de Química a partir da inclusão de novas metodologias participativas, Henning (1994), afirma que a melhoria do Ensino desta disciplina, passa por uma crescente necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício, para que se possam ter melhorias significativas no ensino de Química, sendo essencial que os professores tenham um maior comprometimento com a aprendizagem de seus alunos e abandonem as metodologias tradicionais que apenas promovem o aumento do desinteresse dos alunos pela Química.

A metodologia adotada buscou proporcionar um ambiente satisfatório de aprendizagem, favorecendo em todo o processo o trabalho em equipe e a participação ativa do aluno. Deste modo, foram utilizadas novas metodologias buscando em cada momento da sequência didática atender as necessidades dos alunos e considerando o seu tempo de aprendizagem. Vygotsky (1996), afirma que o educador deve utilizar metodologias de ensino diferenciadas para atender os estudantes, visto que estes não detêm os mesmos conhecimentos nem aprendem da mesma forma e no mesmo espaço de tempo.

Em seguida, solicitou-se que os estudantes relatassem se a proposta de ensino adotada trouxe alguma contribuição para a aprendizagem do conteúdo. Os resultados estão expressos na tabela 1.

Quadro 1: Categoria 1: Contribuição da proposta de ensino adotada.

SUBCATEGORIAS	Nº de falas (%)	FALA DOS SUJEITOS
1.1 Os alunos afirmam que facilitou a aprendizagem.	10 (55,56%)	“Sim, pois ficou mais fácil o entendimento.”
1.2 Os alunos revelam que através da proposta foi possível ter uma aprendizagem satisfatória, já que as abordagens utilizadas anteriormente eram mais difíceis e sem aplicação prática.	4 (22,22%)	“Sim. Antes o aprendizado era mais difícil, pois não colocávamos em prática. Com essas atividades contribuimos melhor e temos um aprendizado satisfatório.”
1.3 Os alunos afirmam que a proposta contribuiu com a sua aprendizagem, pois proporcionou uma relação do conteúdo com situações do cotidiano.	4 (22,22%)	“Sim, pois nos induziu a todo contexto da proposta do conteúdo passado, principalmente as que se relacionam o nosso dia a dia. Isso foi muito interessante.”

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Com base nos resultados expressos na tabela 1, pode-se observar que 55,55% das falas expressas pelos estudantes afirmam que a proposta de ensino adotada pela professora facilitou na compreensão do conteúdo, revelando que a metodologia de ensino empregada facilitou a aprendizagem, 22,22% revelam que através da proposta foi possível ter uma aprendizagem satisfatória, já que as abordagens utilizadas anteriormente eram mais difíceis e sem aplicação prática, 22,22% afirmam que a proposta contribuiu com a sua aprendizagem, pois proporcionou uma relação do conteúdo com situações do cotidiano.

No entanto, pode-se observar que a partir dos argumentos apresentados pelos alunos, houve uma grande aceitação da proposta de ensino utilizada. Neste sentido, a contextualização do conteúdo e as abordagens metodológicas favoreceram para que ocorresse uma aprendizagem significativa do conteúdo de maneira compreensível e motivadora, onde os alunos conseguiram perceber a relação do conteúdo com sua vida cotidiana, contribuindo para que eles possam tomar atitudes conscientes e responsáveis frente ao tema alimentos, exercendo a sua cidadania de forma crítica e reflexiva.

No que se refere a necessidade de se promover um ensino voltado ao exercício consciente da cidadania, Santos e Schnetzler (2000), revelam que tal proposta deve estar centrada na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois para que estes sujeitos possam participar de forma ativa na sociedade, eles

necessitam não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido. Com base nos argumentos dos alunos observou-se que 22,22% perceberam a relação do conteúdo com os alimentos e o seu cotidiano, o que evidência novamente que a contextualização e a interdisciplinaridade do conteúdo abordado, permitiu que os conhecimentos adquiridos tenham significado para o aluno.

Na visão de Oliveira (2005, p. 13), “[...]. A contextualização é o recurso para promover inter-relações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia-a-dia dos alunos, contextualizar é imprimir significados aos conteúdos escolares, fazendo com que os alunos aprendam de forma significativa”.

No segundo momento, os alunos foram convidados a avaliar a didática da professora. Os resultados podem ser observados na tabela 2.

Quadro 2: Categoria 2: Avaliação da didática da professora.

SUBCATEGORIAS	Nº de falas (%)	FALA DOS SUJEITOS
2.1 Os alunos avaliam como boa a didática da professora, revelando que o uso de recursos didáticos utilizados contribuiu no processo de ensino-aprendizagem.	4 (23,53%)	“Bom, pois a professora usou televisão, data show e etc..., foi completamente uma aula diferente e super legal.”
2.2 Os alunos avaliam como boa a didática da professora, justificando que o método adotado privilegiou o uso de diferentes estratégias e o trabalho em grupo oportunizou a interação entre eles.	1 (5,88%)	“Muito boa ela trouxe métodos diferentes de ensino fazendo com que trabalhássemos juntos.”
2.3 Os alunos avaliam como boa, relatando que a metodologia utilizada facilitou a aprendizagem.	9 (52,94%)	“Como boa, a professora tentou facilitar para conseguirmos entender.”
2.4 Os alunos avaliam positivamente a didática do professor pelo fato de a mesma dominar o conteúdo abordado.	1 (5,88%)	“Trabalha bem a disciplina, ou seja, tem o domínio que se deve ter ao assunto.”
2.5 Não sabem/não responderam	2 (11,77%)	-----

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Com base nas falas dos alunos, pode-se perceber que 23,53% afirmam que o uso de recursos didáticos contribuiu no processo de ensino e aprendizagem, 5,88% revelam que o método de ensino favoreceu a interação entre os indivíduos. 52,94% dos alunos revelam que a metodologia de ensino adotada facilitou a aprendizagem do conteúdo, 5,88% avaliam de forma positiva, relatando que a docente domina bem o conteúdo e 11,76% não responderam.

Como é possível perceber, um percentual significativo de alunos enfatizam que a metodologia utilizada pela professora facilitou a aprendizagem do conteúdo trabalhado. Assim, pode-se perceber que metodologias de ensino diferentes são muito eficientes, quando associado a o uso de recursos didáticos. Segundo Souza (2007, p.111), “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino- aprendizagem do conteúdo proposto para ser

aplicado, pelo professor, a seus alunos”. Eles contribuem para diminuir as dificuldades provocadas pelo ensino tradicional, com a finalidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Logo, o ensino atual exige a utilização de variadas ferramentas metodológicas para atingir determinados objetivos de aprendizagem planejados pelo professor levando em consideração o perfil da turma. Na visão de Antunes (2002, p. 63),

A atual geração requer novas ferramentas metodológicas para não perder o foco do aprendizado. Já que as ferramentas tradicionais de ensino não possuem uma eficácia motivadora e dinâmica quando se refere ao ensino-aprendizagem de Química.

Por fim, os sujeitos foram questionados sobre o desenvolvimento de aulas a partir do uso de vídeos, textos, construção de estruturas moleculares e etc., a partir de temas do cotidiano, revelando se elas devem ser mais exploradas nas aulas de química. Os resultados foram expressos na tabela 3.

Quadro 3: Categoria 3: Desenvolvimento de aulas a partir do uso de vídeos, textos, construção de estruturas moleculares e etc.

SUBCATEGORIAS	Nº de falas (%)	FALA DOS SUJEITOS
3.1 Os alunos afirmam que o desenvolvimento de aulas desta natureza facilitam a aprendizagem.	10 (50%)	“Sim, pois se torna mais fácil a aprendizagem.”
3.2 Os alunos revelam que o desenvolvimento de aulas desta natureza, desperta o interesse e a curiosidade trazendo maior dinamicidade e interação.	6 (30%)	“Sim, porque bate uma curiosidade maior e também aumenta o interesse fazendo uma aula proveitosa e dinâmica.”
3.3 Os alunos relatam a importância de praticar o assunto utilizando abordagens metodológicas diferenciadas.	1 (5%)	“Sim, pois assim praticamos cada vez mais o assunto de forma diferente.”
3.4 Os alunos mostram interesse, revelando que as estratégias não só devem ser apenas utilizadas na Química mais em outras disciplinas.	1 (5%)	“Sim, pode ser usado em todas as matérias também porque é muito importante para o aluno”.
3.5 Não sabem/não responderam	2 (10%)	-----

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

A partir dos resultados expressos na tabela acima, 50% das falas revelam que o desenvolvimento de aulas a partir do uso de vídeos, textos, construção de estruturas moleculares e etc., a partir de temas do cotidiano devem ser mais exploradas nas aulas de química porque facilita a aprendizagem. 30% dos alunos relatam que o desenvolvimento de aulas desta natureza, desperta o interesse e a curiosidade trazendo maior dinamicidade e

interação, 5% relatam a importância de praticar o assunto usando metodologias diferenciadas, 5% dos alunos mostram interesse, revelando que as estratégias não só devem ser apenas utilizadas na Química mais em outras disciplinas e 10% não responderam.

A partir das falas expressas, é possível perceber os alunos avaliam de forma positiva as estratégias metodológicas e os recursos didáticos utilizados, revelando que elas trazem dinamicidade, interação e uma das características mais importantes e necessárias no processo de ensino- aprendizagem, que é despertar o interesse do aluno. Neste sentido, torna-se evidente a necessidade do professor buscar recursos além dos livros didáticos, quadro e pincel para melhorar o processo de ensino. Trivelato e Oliveira (2006, p.2) afirmam que “a utilização de recursos didáticos pedagógicos diferentes dos utilizados pela maioria dos professores (quadro e giz), deixam os educandos mais interessados em aprender”.

Durante a realização da oficina para construção das funções orgânicas utilizando materiais de baixo custo (palitos de dentes e massa de modelar), foi possível perceber que os alunos ficaram bastante entusiasmados com a realização da atividade, onde neste momento foi privilegiado o trabalho em grupo, a partir da manipulação do material, socialização de ideias e interação entre os indivíduos. A Figura 1 apresenta a oficina desenvolvida com os estudantes.

Figura 1. Oficina de construção das funções orgânicas.



Fonte: Própria (2014)

De acordo com Oliveira (2006) a valorização do contato do aluno com o material didático passa a gerar interesse, participação, aprendizagem e maior integração entre os alunos, possibilitando discutir suas ideias e expô-las ao grupo.

Com base nos argumentos apresentados no que se refere à avaliação da proposta didática desenvolvida, é possível perceber que abordagens dessa natureza, na qual foram levados em consideração os pressupostos teóricos e metodológicos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, trouxe inúmeras contribuições positivas para o processo de ensino-aprendizagem. Pode-se considerar que a utilização de temas geradores, metodologias participativas e recursos didáticos variados, passaram nesta proposta a ter um alto poder de promoção da aprendizagem significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da sequência didática sobre alimentos e funções orgânicas proporcionou um ambiente favorável à aprendizagem significativa, onde foi possível observar a motivação dos alunos durante toda aplicação da proposta didática realizada. Desta forma, percebe-se que uma grande aprovação dos alunos no que se refere ao tema gerador, à metodologia e os recursos didáticos empregados. A contextualização do conteúdo permitiu despertar o interesse dos alunos, onde foi constatado a sua participação ativa no processo de construção do conhecimento, onde se buscou desenvolver competências e habilidades necessárias para o exercício consciente da cidadania a partir do estudo do tema gerador em articulação com o conteúdo de Química Orgânica.

Deste modo, ao trabalhar um tema gerador levando em consideração os pressupostos teóricos e metodológicos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, pode-se observar inúmeras características positivas, entre elas foi possível despertar o interesse e a curiosidade, favorecendo a interação entre os indivíduos ao longo do processo de construção do conhecimento.

No que se refere aos mapas conceituais elaborados, percebe-se que os alunos apresentaram certas dificuldades para a sua construção, pelo fato de os professores não trabalharem com esta ferramenta ao longo do processo de ensino. No entanto, apesar das dificuldades para a construção dos mapas, percebe-se que os estudantes conseguiram assimilar uma grande quantidade de conceitos em suas estruturas cognitivas, diferenciando-os progressivamente, onde é possível afirmar que houve indícios de uma aprendizagem significativa.

Tendo em vista os diversos aspectos e argumentos apresentados, percebe-se a importância de se continuar construindo propostas com abordagens construtivistas com base no uso de temas geradores, no qual os conteúdos devem ser apresentados de maneira contextualizada, levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, propondo metodologias de ensino eficientes e buscando utilizar diversos recursos didáticos de acordo com suas necessidades.

Desta forma, espera-se que os resultados aqui apresentados possam trazer reflexões importantes no que se refere à necessidade de melhorar as aulas de Química, como também que esta proposta possa ser utilizada em outros espaços escolares, oportunizando um ensino participativo, crítico, reflexivo, construtivo e humano, com objetivo de se promover uma aprendizagem significativa nos estudantes no contexto da educação básica.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. **Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender**. Porto Alegre: Artmed, 2002. P.7-103.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M.A.; CALUZI. J. J. ; NARDI. R. Interdisciplinaridade: Concepções de professores da área ciência da natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, 2004. p. 277-289.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

_____. **Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

_____. **Educational Psychology, A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1968.

BARDIN, L., **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais do ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SMPT, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

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

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

CANIVEZ, P. **Educar o cidadão?** Campinas: Papirus, 1991.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COLL, C.; VALLS, E. **A Aprendizagem e o Ensino de Procedimentos**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para validação de sequências didáticas. In: Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. **Anais**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

LIMA, J.F.L.; PINA, M.S.L.; BARBOSA, R.M.N. e JÓFILI, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**, n. 11, p. 26-29, maio, 2000.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química Professor/Pesquisador**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2002.

MARCONDES, M.E.R.; TORRALBO, D.; LOPES, E.S.L.; SOUZA, F.L.; AKAHOSHI, L.H.; CARMO, M.P.; SUART, R.C.; MARTORANO, S.A.A. **Oficinas temáticas no ensino público: formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Porto Alegre, 1997.
Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acessado em: 27 de agosto de 2016.

_____. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

_____. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M.A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa** – a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes Ltda., 1981.

MOREIRA, M. A.; BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de Ensino e Aprendizagem: mapas conceituais e o Vê epistemológico**. Lisboa: Plátano, 1993.

NOVAK, J. D; GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. New York and Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

NOVAK, J. D. **Aprendiendo a aprender**. Barcelona: Marínez Roca, 1988.

NOVAK, J.D; GOWIN, D.B. **Learning how to learn**. New York: Cambridge University Press, 1984.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografia, dissertação e teses**. 2. ed., quarta reimpressão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, A. M. C. de. **A Química no ensino médio e a contextualização: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem**, 2005,120 p. Dissertação (Ensino de

Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

OLIVEIRA, H. R. S. **A Abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos livros didáticos de Química do Ensino Médio.** Monografia (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza- CE, 2010.

OLIVEIRA, O. B. de; TRIVELATO, S. L. F. Prática docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação?. In: **Anais do XIII Encontro Nacional de didática e prática de ensino.** Rio de Janeiro, RJ, 2006.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Editora Atlas, 1999.

SANTAGELO, S. B. **Utilização da farinha da semente de abóbora (Cucurbita máxima, L.) em panetone.** Dissertação. Seropédica, RJ, 2006.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química cidadã: volume 3 : ensino médio : 3º série.** 2. ed. -- São Paulo: Editora AJS, 2013.

SANTOS, J.D. **Educação Nutricional: Contextualizando a Química Orgânica com Hábitos Alimentares.** Dissertação. Campina Grande, 2009.

SANTOS, W. L. P. ; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação.** Vol. 7, n. 1, 2001.

SANTOS, W.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Editora Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: O que significa ensino de Química para formar cidadão? **Revista Química Nova na Escola,** São Paulo, n. 4, p. 28-34, nov., 1996.

SILVA, A. M.; BANDEIRA, J.A. A Importância em Relacionar a parte teórica das Aulas de Química com as Atividades Práticas que ocorrem no Cotidiano. In: **Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação Química**. Fortaleza. CD de Resumos do IV SIMPEQUI, 2006.

SILVA, O. S.; RODRIGUES, M. P. A interdisciplinaridade na visão de professores de química do ensino médio: concepções e práticas. **Anais do VII Enpec: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **Anais do I Encontro de pesquisa em educação, IV jornada de prática de ensino, XIII semana de pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”**. Maringá, PR, 2007. Disponível em:<http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf>. Acesso em: 25 set. 2016.

TRIVELATO, S. L. F.; OLIVEIRA, O. B. Práticas docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação. **Anais do XIII ENDIPE**. Rio de Janeiro, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. 5.ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes, 1996.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como educar**. Porto Alegre, 1998.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

O presente questionário tem como objetivo reunir informações para que sejam analisadas e discutidas na pesquisa em nível de graduação da aluna Irany Genuíno da Rocha, que é discente do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), orientado pelo Prof. Me. Thiago Pereira da Silva. De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas inseridas na pesquisa não serão divulgados.

QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DA PROPOSTA DESENVOLVIDA

Em relação às ações desenvolvidas para o conteúdo funções orgânicas a partir do tema gerador alimentos:

1-Como você avalia a metodologia adotada pelo professor?

() Razoável () Bom () Excelente () Ruim

2-Em relação à proposta de ensino adotada, você considera que trouxe alguma contribuição para a aprendizagem do conteúdo trabalhado? Justifique.

3- Como você avalia a didática da professora?

4- Em sua opinião, o desenvolvimento de aulas a partir do uso de vídeos, textos, construção de estruturas moleculares e etc, a partir de temas do cotidiano, deve ser mais explorado nas aulas de química? Por quê?
