



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA - DQ  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - LQ**

**JAISY RUANA DE MEDEIROS DANTAS**

**ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA  
O ÁCIDO ASCÓRBICO (VITAMINA C) COMO TEMA GERADOR**

**Campina Grande-PB**

**2017**

**JAISY RUANA DE MEDEIROS DANTAS**

**ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA  
O ÁCIDO ASCÓRBICO (VITAMINA C) COMO TEMA GERADOR**

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. M.S. Janaína Rafaella

**Campina Grande- PB**

**2017**

É expressamente proibido 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 do trabalho.

D192e Dantas, Jaisy Ruana de Medeiros.

Estratégia metodológica no Ensino de Química [manuscrito] : o ácido ascórbico (vitamina C ) como tema gerador / Jaisy Ruana de Medeiros Dantas. - 2017.

31 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Profa. Ma. Janáina Rafaella Scheibler, Departamento de Química - CCT."

1. Ensino de Química. 2. Método de ensino. 3. Prática pedagógica.

21. ed. CDD 372.8

JAISY RUANA DE MEDEIROS DANTAS

**ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA  
O ÁCIDO ASCÓRBICO (VITAMINA C) COMO TEMA GERADOR**

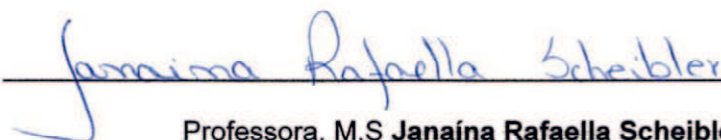
Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. M.S. Givanildo Gonçalves Farias

Aprovada em: 19/12/2017

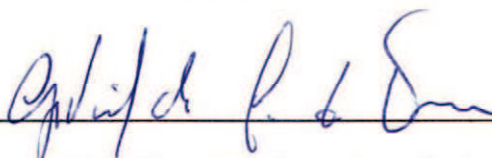
BANCA EXAMINADORA



Professora. M.S **Janaina Rafaella Scheibler**

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Orientador



Professor. M.S. **Givanildo Gonçalves Farias**

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB



Professora Dr<sup>a</sup>. **Kátya Dias Neri**

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a DEUS, que me deu muita força e fé, sobretudo, sustentou-me nos momentos difíceis da caminhada até aqui.

Aos meus pais, Sr. Rivanildo e Sra. Elizomar, que sempre me apoiaram, dando-me forças para nunca desistir.

A professora e orientadora, Rafaella Scheibler, por ter aceitado o convite para orientar esse trabalho de conclusão de curso.

Agradeço também ao professor Givanildo Gonçalves Janaína, que me ajudou muito na realização desse trabalho, e à professora Kátia Dias Neri que aceitou o meu convite para participar da minha banca examinadora.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, que contribuíram diretamente para a minha formação inicial.

E por fim, aos meus colegas e amigos Ana Lúcia, Deise, Caciano, Sabrina, Débora, Letícia, Rejane, Ilma, Erika, Karina, Lissandra e Rayana, pelos momentos passamos juntos nessa jornada da minha vida.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>7</b>
2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS .....	7
2.2. ENSINO DE QUÍMICA .....	8
2.3. VITAMINA C .....	11
2.4. VITAMINA C NO ENSINO DE QUÍMICA .....	14
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
3.1. LOCAL DA PESQUISA .....	16
3.2. TIPO DE PESQUISA .....	16
3.3. PROCEDIMENTOS .....	16
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>6 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>28</b>

## RESUMO

No processo de ensino e de aprendizagem de ciências, grosso modo, percebe-se que parte considerável dos estudantes não consegue articular o conteúdo programático abordado em sala de aula com fatos de seu cotidiano. Práticas pedagógicas adotadas na construção de saberes escolares em áreas científicas, sobretudo, naquelas que carecem de tratamento laboratorial, não têm conseguido atingir os objetivos propostos pelas ementas de componentes curriculares da área supracitada. *A priori*, acredita-se que, a não adoção de práticas laboratoriais na abordagem de conceitos que fundamentam a ciência, pode estimular o desinteresse e a apatia, em muitos estudantes, no tocante à apreensão de conhecimentos necessários para a formação integral. Assim, esta pesquisa-ação teve o objetivo de construir um modelo molecular tridimensional do Ácido Ascórbico (vitamina C) - utilizando materiais de baixo custo - em sala de aula, para estudantes do 1º Ano de uma escola pública da cidade de Cubati-PB. A partir das concepções dos estudantes público-alvo acerca de vitamina C, foi possível categorizar com segurança, o nível de conhecimento destes e, por conseguinte, elaborar o projeto com base nos elementos egressos do questionário aplicado. Os resultados obtidos aprofundaram e confirmaram, em parte, a hipótese que orientou este Trabalho de Conclusão de Curso-TCC: a adoção de práticas pedagógicas na abordagem de fundamentos e conceitos científicos, no âmbito deste trabalho, fundamentos e conceitos em química, pode colaborar deveras com aprendizagem significativa.

Palavras chaves: Ensino de química, Alternativa metodológica, Vitamina C.

## 1 INTRODUÇÃO

Na sociedade atual evidencia-se uma alta dose de informações, que nem sempre são devidamente tratadas. (NUNES e ADORNI, 2010) afirma que, a escola tem se tornado responsável por atender a essa demanda dos educandos. Nesse sentido, grande parte desta tarefa cabe ao profissional professor que, no desenvolvimento do conhecimento técnico científico, tem de desenvolver cada vez mais habilidades em seus alunos, o que requer, em muitos casos, um amplo trabalho. Em particular no ensino da química, percebe-se que os discentes, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pela disciplina.

A intervenção com a utilização de práticas experimentais utilizando materiais alternativos como uma alternativa metodológica a ser trabalhada nas aulas de química, se faz necessária a partir do momento em que se compreende que um dos motivos que geram o desinteresse dos alunos, é a continua pratica de aulas tradicionais, ou seja, utilização do quadro e lápis, e apenas do livro didático como

recurso de pesquisa, esse desinteresse pela disciplina é a ausência de uma maneira de se abordar os conteúdos de forma a aguçar a curiosidade e a criatividade, fazendo com que o estudante seja capaz de buscar novas informações independentemente, do livro didático ou da escola.

As realizações de pesquisas em salas de aula facilitam o processo ensino e aprendizagem, envolve professor e aluno, forma cidadãos mais críticos, com perfil de pesquisador e enriquece as habilidades profissionais. Além disso, vale salientar que as aulas se tornam mais atrativas e divertidas, os alunos não percebem o tempo passar e ainda aprimoram o conhecimento adquirido. Diante do exposto, a presente proposta de pesquisa tem o interesse principal desenvolver nos estudantes a possibilidade de reconhecer e saber explicar a química nos processos mais simples do nosso dia a dia, como fazer testes de baixo custo para determinação do teor de vitamina C, estudar os elementos químicos presentes na composição das substâncias analisadas.

Isto implica diretamente no ensino de química que, por sua tradição à memorização, de certo modo, não desperta o interesse dos alunos. Neste sentido, a pesquisa e a inserção de recursos nas aulas, alia a dinamização das mesmas a partir da descoberta, ou seja, do esforço próprio do aluno em descobrir por si mesmo conceitos químicos básicos propostos para o Ensino Médio como suporte para o desenvolvimento de uma compreensão concreta da realidade.

Este trabalho justificou-se pela necessidade de adoção práticas pedagógica em química que podem contribuir para uma aprendizagem significativa. No planejamento de uma aula de química, devem ser adotadas diferentes perspectivas que permitam a contextualização dos conteúdos trabalhados a partir de informações significativas que são específicas para cada turma, considerando que as representações são atreladas às raízes da história e da cultura (FONSECA & LOGUERCIO, 2013).

É nesse sentido que a escolha do tema e do objeto dessa pesquisa estão intimamente ligados ao cotidiano dos discentes, buscando desenvolver um conjunto de atividades didáticas, envolvendo a análise e interpretação da composição química de alimentos, na qual será possível discutir questões relacionadas a situações do dia-a-dia, como é o caso da comparação nutricional das bebidas industrializadas com a de suco de frutas naturais. “A abordagem de questões cotidianas atuais ajuda a formar cidadãos qualificados, mais críticos e mais

preparados para a vida, para o trabalho e para o lazer”, como afirma Chassot, *apud* Neves *et al* (2009).

Por outro lado, a inserção de novas práticas metodológicas como construção de estruturas tridimensionais e atividades experimentais tem como objetivo facilitar o processo de ensino e de aprendizagem porque pode estimular estudantes, em sentido positivo, e contribuir para um desenvolvimento intelectual que possibilite a assimilação dos conceitos fundamentais e das entidades químicas próprias de seu campo científico. Diante disso originou-se este trabalho, que foi realizado por meio de pesquisa, *estudo de caso*. Os procedimentos metodológicos para a realização da investigação foram realizados divididos em momentos pedagógicos.

O trabalho teve por finalidade mostrar como a vitamina C (ácido ascórbico) pode ser usada como tema gerador nas aulas de química, com o auxílio de experimentos e oficinas, despertando maior interesse dos discente pelo conteúdo ministrado e construir um modelo molecular tridimensional da vitamina C, utilizando materiais alternativos, em sala de aula, para estudantes do 1º Ano de uma escola pública da cidade de Cubati-PB.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS**

Historicamente, é possível perceber que o ensino de Ciências evoluiu de acordo com as circunstâncias e a época, acompanhando o desenvolvimento da sociedade, haja vista sua forte presença na vida do homem.

Segundo MORTIMER *apud* AMARAL (2006, p.25), “a atividade científica mudou radicalmente o modo de vida da humanidade, embora nem todas as aplicações sejam classificadas como positivas, pois o seu uso tem uma conotação política, social e ética”. A ciência não é criada somente em lugares determinados por pessoas especializadas, é uma atitude que devemos adotar na nossa viagem pela vida, com o uso sistemático da nossa capacidade racional e por meio da observação cuidadosa, da suposição de resultados e de sua verificação. Então sem dúvida a ciência conseguiu impulsionar o desenvolvimento da sociedade; entender ciência facilita e contribui para o controle e previsões de transformações que ocorrem na natureza. Mas para que haja uma compreensão, o conteúdo deve ser passado a partir de suas origens, logo após seu desenvolvimento e por fim sua construção.

Ensinar ciências é fazer com que o aluno contribua para o seu próprio questionar, refletir e raciocinar. O objetivo do ensino de ciências é formar um indivíduo que saiba buscar o conhecimento, tendo competência e responsabilidade em suas ações.

Na década de 70, novas mudanças foram estabelecidas e por conta da crise econômica mundial e dos problemas relacionados com o desenvolvimento tecnológico, surgiu no ensino de Ciências o movimento conhecido como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS). Essa tendência no ensino leva à outra compreensão do mundo científico, pois contempla a estreita relação da ciência com a tecnologia e a sociedade, aspectos que não podem ser excluídos de um ensino que visa a formar cidadãos mais atuantes e críticos, além de vivermos num momento entremeado de importantes problemas ambientais ( SANTOS 2007).

Amorim (1997) entende que as relações entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade caracterizam-se por uma nova postura nas escolas que implica tanto a escolha de temas que fujam de conteúdos tradicionais, devendo emergir de situações vinculadas à sociedade atual, marcadamente tecnológica, como na construção de metodologias de ensino que não se atenham à participação passiva dos alunos, mas que estimulem o debate, a postura crítica frente à participação da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e a construção e efetivação de ações transformadoras dentro da sociedade.

FOUREZ (2003, p.109-123) afirma que:

“O mundo científico tecnológico em que vivemos exige do cidadão conhecimentos mais apurados na área, e a disciplina de Ciências é a que mais oportuniza o enfrentamento dessa exigência. Cabe lembrar que é necessário estimular os alunos para esse campo do saber, pois o domínio do conhecimento científico é a alavanca para o desenvolvimento de um país. Além disso, possibilita também o conhecimento de sua própria vida e do mundo que o cerca”.

Atualmente, decorrente das discussões desenvolvidas em torno da área da Didática das Ciências, existem várias vertentes metodológicas das pesquisas, citemos algumas, por exemplo: atividades experimentais e o ensino por redescoberta, o modelo de mudança conceitual, o ensino por projetos, o ensino

baseado no perfil conceitual, dentre outras (SILVA 2006). Hoje elas, cada uma de sua forma, tentam lograr melhorias no Ensino de Ciências.

## 2.2 ENSINO DE QUIMICA

O ensino do conhecimento químico científico não deve objetivar a transformação ou a substituição das representações sociais dos educandos, pelo fato de estas estarem organizadas dentro de uma lógica cognitiva própria e centralizadas em um núcleo estruturalmente estável. Sendo formas de saber aplicadas a contextos específicos e diversos, devem ser mobilizadas de acordo com a necessidade, auxiliando no entendimento das diversas formas do conhecimento químico sobre os fenômenos, os fatos da vida cotidiana e os materiais (FONSECA & LOGUERCIO, 2013).

Para Santos et al (2004) a Química pode ser vista como uma ciência que estuda conceitos complexos, muitas vezes os estudantes têm dificuldades de assimilar a relação desses conhecimentos com seu cotidiano, sendo as aulas práticas e atividades experimentais, seguidas de discussões uma boa alternativa para facilitar o entendimento desta ciência.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio PCNEM (HORTA, 1997) sugerem que as atividades experimentais sejam realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades ressaltando a necessidade de períodos pré e pós atividade, visando à construção dos conceitos.

Segundo Schnetzler e Aragão(1995 p.27):

“A química fez parte da humanidade desde os primórdios, mesmo que naquela época não tenha sido considerada ciência. Explorando os materiais, o homem conseguiu interagir com muitos deles, e a partir disso, formou outros. Com o passar dos tempos, a ciência química foi surgindo, mesmo que fosse através da alquimia ou dando suporte à medicina e outras ciências. Hoje, com toda a tecnologia existente, encontramos essa ciência modificando vidas, seja por suas aplicações ou pelo uso indiscriminado desencadeando tragédias”.

O conceito de química esta relacionada com a vida. Certamente, tal afirmação tem algum fundamento, pois entre os professores de química, é comum usar a seguinte expressão: “química está em tudo o que nos rodeia”. Mas se isto de fato é verdade, por que então, muitas vezes nos deparamos com pessoas que não



conseguem relacionar esta ciência na sua própria vida? Além disso, será que o ensino de química é necessário para nosso cotidiano? Estas e outras questões estão sendo motivo de discussões entre professores na últimas décadas. Discussões à parte, temos a sensação de que houve poucos avanços em relação ao ensino de química.

O ensino de química segue ainda de maneira tradicional gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria mesmo a química estando presente no cotidiano. A aprendizagem de química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que estes possam julgá-la, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas, etc. A partir daí, o aluno tomará sua decisão e dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão. Mas o atual sistema de educação passa por diversas dificuldades. Muitos alunos se apavoram só de ouvir falar em Química esse preconceito da comunidade estudantil como um todo tem fundamentado diversas pesquisas, debates e desenvolvimentos de novas metodologias, visando tornar a aprendizagem de química e das ciências exatas mais eficaz e participativa.

São notórias as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de química. Os professores encontram-se atrelados a uma metodologia tradicional e os alunos costumam ter aversão aos conteúdos desta disciplina, por considerá-los de difícil compreensão. Isso nos leva a uma busca incessante por alternativas que possam reverter ou modificar essa realidade, para tanto, muitos estudos têm sido realizados, com o objetivo de encontrar essas alternativas que possam melhorar o ensino de Química (WANDERLEY *et. al.*, 2005).

Uma das grandes barreiras no aprendizado de química é a dificuldade de correlacionar os conceitos vistos em aulas com o cotidiano, a abstração desses conteúdos e a resistência deles à disciplina. Diante deste contexto requerem-se mudanças nas metodologias utilizadas pelos professores desta área, visto que, são apontadas como o principal motivo do desinteresse e pouco aprendizado dos alunos. Segundo SANTOS (2004) *et. al.*:

Nesta perspectiva Neves e Silva (2006) alertam que para a disciplina de química, as atividades experimentais utilizam procedimentos, habilidades e técnicas

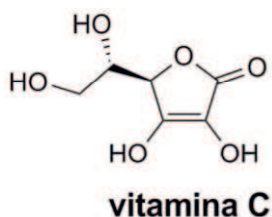


próprias, por isso, necessitam de cuidados com a segurança e manuseio dos reagentes, gerenciamento dos resíduos produzidos nas atividades desenvolvidas nos laboratórios didáticos ou em outro espaço específico. Com relação ao espaço para realizar as atividades experimentais, os PCN consideram os “experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula com materiais do dia-a-dia podem levar à descobertas importantes” (HORTA 1997). As atividades executadas na escola devem contribuir na elaboração de explicações teóricas feita pelos próprios estudantes, estes poderão discutir os resultados obtidos, construir tabelas e gráficos.

### 2.3 VITAMINA C

A vitamina C, também conhecida como ácido L-ascórbico, foi isolada pela primeira vez em 1922, pelo pesquisador húngaro Szent-Györgi. Apresenta comportamento químico fortemente redutor, atua numa função protetora, como antioxidante; na acumulação de ferro na medula óssea, baço e fígado; na produção de colágeno; na manutenção da resistência a doenças bacterianas e virais; na formação de ossos e dentes; na manutenção dos capilares sanguíneos entre outras (SILVA et al.,1995; FIORUCCI et al.,2003).

O ácido ascórbico possui fórmula química  $C_6H_8O_6$ , cuja estrutura pode ser observada na Figura 1.



**Figura 1** – Estrutura molecular do ácido ascórbico

Fonte: (PINHEIRO et al., 2005)

Essa vitamina pertence a um grupo orgânico denominado lactonas que são ácidos carboxílicos que se transformam em ésteres cíclicos, ou seja, ésteres de cadeia fechada que perderam água espontaneamente. Sua molécula polar com quatro hidroxilas (OH), sendo duas delas na posição C=C podem interagir entre si por pontes de hidrogênio, resultando num aumento de acidez da vitamina C, apresentando também uma boa solubilidade em água (PEREIRA, 2008).

A vitamina C, é necessária a saúde da pele e das mucosas, favorece a cicatrização de feridas, aumenta a imunidade e auxilia no controle os níveis de colesterol. Já a sua carência poderá causar: Hemorragias nas gengivas, queda dos dentes, baixa resistência às infecções, anemia, fadiga e Escorbuto: forma grave de deficiência (PINHEIRO et al, 2005). Um adulto necessita ingerir diariamente 45mg de Vitamina C, uma lactante 80mg, gestante 60mg e criança 100mg (PINHEIRO et al, 2005).

O ácido L-ascórbico está amplamente distribuído na natureza em altas concentrações, além de apresentar 100 % de atividade de vitamina. O ácido L-dehidroascórbico possui cerca de 75 a 80 % de atividade de vitamina C, existindo normalmente um equilíbrio entre as duas formas, sendo o teor de vitamina C total resultante do somatório dos teores de ambos os ácidos (TAVARES,2003).

A vitamina C se encontra presente em todas as células animais e vegetais principalmente na forma livre e, também, unida às proteínas. Segundo a literatura, estão no reino vegetal as fontes importantes do ácido ascórbico representadas por vegetais folhosos, legumes e frutas. Estas indicações servem apenas como orientação, sendo que os valores reais dependem muito das variáveis seguintes como tipo de planta, estado de terra, clima, permanência na fruta desde a colheita, preparação, entre outros. O seus teores em alguns alimentos estão representados no quadro 1 (FIORUCCI, 2003).

Quadro 1. Teor de vitamina C em alguns alimentos

ALIMENTOS	TEOR DE VITAMINA C (mg/ 100g)
Limão verde	63,2

Limão maduro	30,2
Laranja pêra fresca	40,9
Abacaxi	73,2
Acerola	1150
Maçã nacional	15
Manga rosa madura	71,4
Abobrinha	24
Espinafre	55,2
Acelga	42,5
Flores de brócolis	82,7
Flores de brócolis cozidas	24,6
Couve de Bruxelas	102
Folha mandioca	311
Caju	219
Goiaba	218
Salsa	146
Pimentão	140
Pimenta malagueta	121
Cheiro verde	101
Kiwi	74
Morango	70
Cereja	15

#### 2.4 A VITAMINA C NO ENSINO DE QUÍMICA

O processo de ensino/aprendizagem em química exige revisões periódicas em seus planos curriculares sendo importante para o professor fazer uma reflexão na perspectiva científica, interdisciplinar e contextualizada.

Para motivar os alunos com relação à aprendizagem de vários conceitos, observou-se que um bom tema motivador para o ensino de química seria a vitamina C. O estudo da vitamina C serve como ponto de ancoragem para a contextualização

do ensino, tendo em vista as possibilidades de conteúdos que se pode estudar de maneira interdisciplinar em situações onde os conceitos de Química são facilmente articulados ao cotidiano, como por exemplo, estudo de reações de oxidação e redução, estequiometria e química orgânica, entre outros. A interdisciplinaridade deste tema pode ser relacionada à descoberta, durante o período das grandes navegações, de que a falta desta vitamina provocava o escorbuto. O estudo desta vitamina também incentiva os alunos a terem bons hábitos alimentares estimulando-os a consumir alimentos naturais ricos em vitamina C. Enfim, em sala de aula é dada ao aluno a oportunidade de gerar para si um conhecimento mais sólido, pois ele terá uma visão do conhecimento de forma global, entendendo que cada fenômeno observado ou vivido está inserido numa rede de relações que lhe dá sentido e significado.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública estadual de Ensino Médio, localizada na cidade de Cubati – PB e o público alvo foi formado por 19 estudantes do 1º Ano.

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA

O procedimento técnico utilizado foi caracterizado como um *Estudo de Caso* que, de acordo com Gil (2006), é um estudo exploratório e descritivo, ou seja “o caso é bem delimitado” e a modalidade utilizada foi a instrumental. A obtenção dos resultados utilizou-se como metodologia com base nas orientações propostas por (PAZINATO, & BRAIBANTE, 2014), estruturada em momentos pedagógicos.

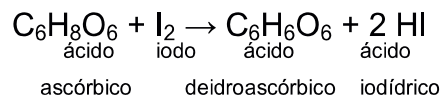
#### 3.3 PROCEDIMENTOS

Para construir um modelo molecular tridimensional da vitamina C utilizando materiais alternativos em sala de aula, foram realizados os seguintes procedimentos. Primeiro foi elaborado e organizado os planos de aulas e o cronograma da aplicação do projeto. A metodologia aplicada foi com base nas orientações propostas por (PAZINATO, & BRAIBANTE, 2014). Trabalhou-se com os alunos do 1º ano do ensino médio, do turno da tarde. A faixa etária dos alunos encontra-se entre 14 a 17 anos de idade

- . 1º momento pedagógico - problematização inicial: Aplicação de um pré-teste (Questionário 1) de três questões referente ao conteúdo a ser trabalhado. Este pré-teste encontra-se no Apêndice 1.
  
- . 2º momento pedagógico – organização do conhecimento: Entrega de um roteiro na forma de esquema será distribuído para os estudantes com o objetivo de auxiliá-los na sistematização do conhecimento e discussões e conversas sobre o tema.
  
- . 3º momento pedagógico – aplicação do conhecimento: O terceiro momento foi constituído de duas partes experimentais. Na primeira parte, foi realizado um experimento alternativo simples e de baixo custo, com utilização de materiais alternativos. Para a identificação de Vitamina C foi usado como referência o método

descrito por Silva et al (1995), no qual foi utilizado os seguintes materiais: 1 comprimido efervescente de 1g de vitamina C, tintura de iodo a 2% (comercial), sucos de frutas laranja, suco de couve, suco industrial de laranja da marca citrus, 8 copos de vidro, 1 colher de chá de amido de milho, 1 béquer de 500ml, água filtrada, 1 conta gotas. Alguns alunos trouxeram também alguns alimentos como: maçã, limão entre outros. Para verificar o teor de vitamina C contido neles.

Os materiais do experimento foram providenciados pelos alunos. A aula experimental foi realizada em grupos de no máximo, quatro alunos, em um laboratório de ciências da escola, para ajudá-los a entender o conteúdo de reações de oxirredução, principalmente o papel do agente redutor. Esta atividade prática tem um caráter interdisciplinar e contextualizado, pois trata do comportamento da vitamina C como agente antioxidante em determinados alimentos.



Na segunda parte, foi realizada uma oficina para construção da estrutura tridimensional da vitamina C. Foram utilizados bolinhas de isopor de três tamanhos diferentes: pequena para representar o hidrogênio 3 cm pois tem a menor massa atômica; média, 5 cm para o carbono, já que este tem uma massa intermediária entre o hidrogênio e o oxigênio; e grande para representar o oxigênio 7 cm que dos três apresenta maior massa atômica.

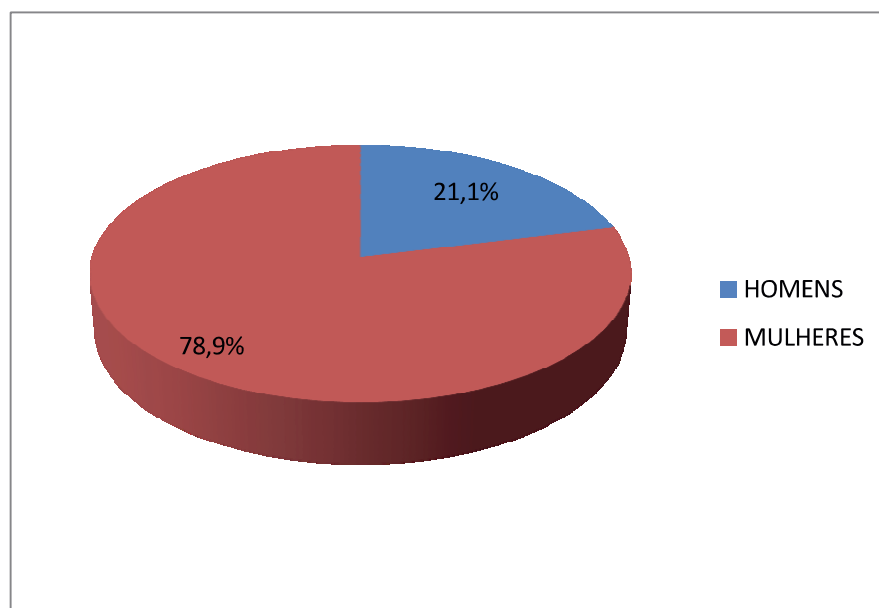
. 4º momento pedagógico - Aplicação de um pós-teste (Questionário 2) e a avaliação do projeto que pode ser visualizada no Apêndice 2.

Para se discutir as percepções dos alunos em relação ao tema e avaliar o nível de consciência deles sobre a vitamina C, houve conversas informais sobre alimentação e alimentos que eles sabiam que continham teor de ácido ascórbico na sua composição, e aplicação de questionários, um pré e um pós teste e a avaliação do projeto aplicado.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados oriundos das repostas dadas pelos alunos no pré-teste estão discutidos a seguir. O questionário 1 foi aplicado no início da aplicação do projeto. Os dados resultaram nas discussões abaixo.

A figura 1 mostra a divisão percentual quanto ao Gênero dos participantes do projeto.



**Figura 1-** Gênero dos alunos que participaram da pesquisa

Buscando avaliar as concepções prévias dos alunos em relação ao tema, de início houve conversa informais e debates sobre o que eles entendiam sobre a vitamina C e sobre alimentação, dessa forma como os alimentos estão diretamente ligados a fonte de vitamina C, desse modo perguntou-se no pré teste sobre alimentação e sobre a relação da alimentação com os elementos químicos da tabela periódica. Perguntou-se: Porque nos alimentamos?

Dos questionários respondidos, 89,4% dos alunos alegaram uma relação de alimentação com “saúde” e “fonte de energia”, foram bem claros em suas respostas, conforme algumas falas abaixo:

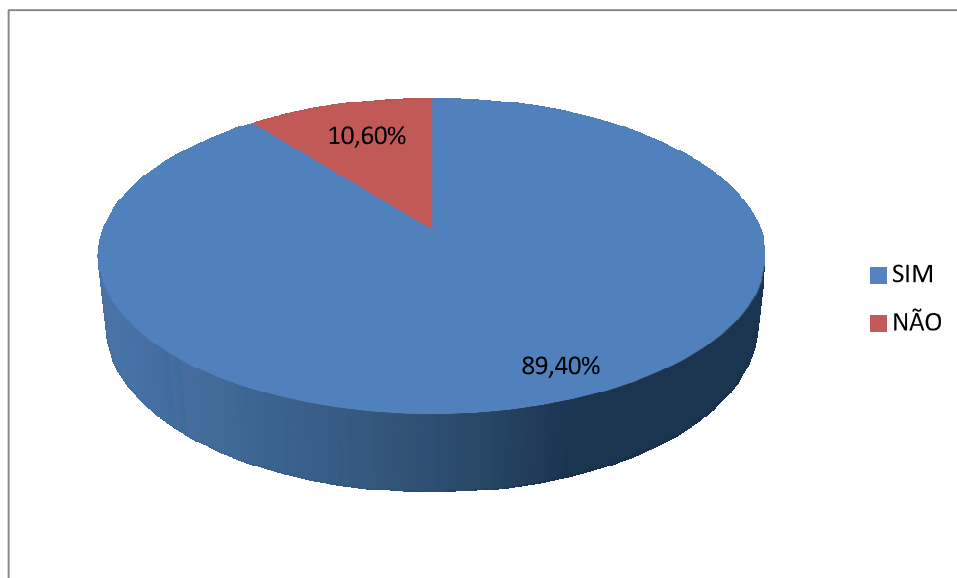
Aluno. 1- *“Para poder continuar com energia no nosso corpo”.*

Aluno. 2- *“Para ser uma pessoa saudável, com saúde, forte e em forma”.*

Aluno. 3- *“Nos alimentamos para que o nosso corpo tenha força e energia”.*

Aluno. 4- *“Para termos saúde e força”.*

Não obteve-se uma resposta satisfatória de 10,6% dos alunos. Com isso observa-se que a grande maioria dos alunos tem uma boa noção sobre o tema a ser estudado. A figura abaixo refere-se ao nível de satisfação nas respostas dos alunos, ou seja, 89,4% respostas satisfatória e 10,6% não satisfatória.



**Figura 2-** Resposta dos alunos referente ao nível de satisfação

Outra questão indagada foi se eles sabem o que é ter uma alimentação saudável? Conforme falas abaixo, os alunos fizeram uma relação de alimentação saudável com alimentos, como frutas e verduras.

Aluno. 1- *“Ter alimentação saudável é comer bastante verduras e legumes”.*

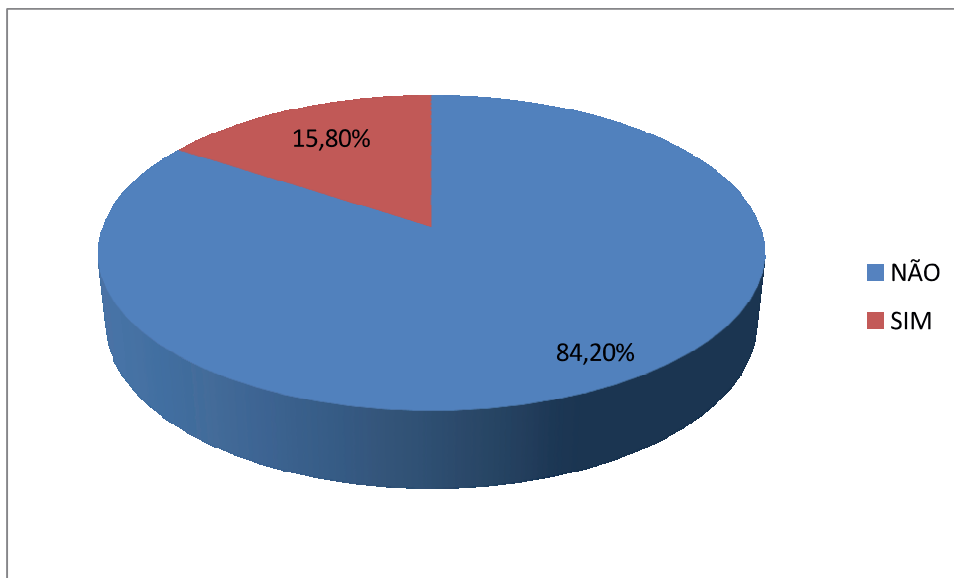
Aluno. 2- *“É comer alimentos saudáveis como frutas e legumes”.*

Aluno. 3- *“É optar comer alimentos, como verduras e evitar comidas enlatadas e com conservantes”.*



Com as respostas pode-se evidenciar que a maior parte dos alunos veem alimentação saudável como apenas comer frutas e verduras. Com essas respostas observou-se também, a partir de conversas informais e nos debates antes da aplicação do pré teste, que a mídia por meios de propagandas e conscientizações na internet, influenciam de forma positiva no pensamento deles, pois no meio de conversa de alunos e professor ouviu-se muitos relatos como: *“Li na internet que a ingestão de alimentos com corantes podem causar câncer”*. Outro relato foi *“Comer enlatados fazem mal a saúde por causa do conservante, pois comer frutas e verduras faz bem pois são alimentos naturais”*. Dentre outros relatos.

Na figura abaixo observa-se as resposta da pergunta: se eles sabiam que a composição química dos alimentos pode ser associada com os elementos da tabela periódica? Os que responderam sim, não justificaram sua resposta.



**Figura 3-** Auto-avaliação dos alunos sobre o fato de saberem o que é uma alimentação saudável

Segundo as respostas acima percebe-se que a maioria dos alunos não conseguem relacionar a composição química dos alimentos com os elementos da tabela periódica.

Após a aplicação do pré-teste (Questionário 1) foi dado início ao 2ª momento com a discussão sobre o projeto, e os alunos tiveram acesso ao roteiro para a realização do experimento com materiais alternativos em sala de aula.

A seguir estão algumas fotos dos momentos onde houve a realização dos experimentos.



**Figura 4.** Alunos realizando o experimento com materiais alternativos



**Figura 5.** Alunos realizando o experimento da verificação da quantidade de vitamina C nos alimentos

A realização do experimento sugere que os alunos tenham uma visão mais crítica sobre o tema proposto e que levem para o seu dia a dia, e que tenham conhecimento de alimentos naturais que contém vitamina C.

Com intuito de aproximar o conhecimento científico na sala de aula, a seguir, pode-se observar os alunos construindo o modelo da estrutura tridimensional da vitamina C.



**Figura 6.** Alunos construindo o modelo tridimensional da vitamina C

Nesse momento os alunos tiveram um contato direto com o modelo da estrutura tridimensional, houve também um estudo dirigido aos elementos da tabela periódica para a construção da estrutura, sendo assim pode-se ser explicado de forma mais simples, as ligações que caracterizam a nomenclatura da vitamina C.

O projeto buscou desenvolver um maior envolvimento dos alunos com o processo de ensino dentro e fora da sala de aula, dessa forma, a utilização de temática vitamina C vem para contribuir com essas situações, pois proporciona o desenvolvimento dos conteúdos de química associados a aspectos vivenciados pelos estudantes fora da sala de aula.

A seguir tem-se as discussões referente ao segundo questionário, ou seja o pós teste que foi aplicado ao término do projeto e tem caráter investigativo. O foco foi avaliar a evolução do conhecimento e verificar se a intervenção surtiu efeito no desenvolvido da turma.

No quarto momento, destaca-se respostas de três discentes para exemplificar a evolução no nível de conhecimento pela temática abordada. Para a primeira pergunta, a justificativa dos alunos foram:

Aluno. 1- *“Por meio da alimentação podemos ingerir alguns nutrientes que o nosso corpo não é capaz de produzir, como ferro e nutrientes”.*

Aluno. 2- *“Por que o nosso corpo precisa absorver vitaminas e nutrientes dos alimentos”.*

Aluno. 3- *“Nos alimentamos para absorver nutrientes dos alimentos, principalmente alimentos ricos em vitaminas para que o nosso corpo fique mais protegidos das viroses”.*

Para a segunda pergunta, em que foi perguntado se eles sabiam o que é ter uma alimentação saudável, as respostas foram:

Aluno. 1- *“É comer alimentos saudáveis que contem nutrientes para nosso corpo, também em quantidade correta e fazer seis refeições”.*

Aluno.2 – *“Com base em informações passadas devemos ter bons hábitos, comer alimentos ricos em vitaminas, carboidratos e ferro”.*

Aluno. 3 – *“É comer uma quantidade correta, comer alimentos ricos em nutrientes e vitaminas e evitar alimentos enlatados e com corantes”.*

Perguntou-se se eles sabiam que a composição química dos alimentos poderia ser associada com elementos da tabela periódica, respostas dos discentes:

Aluno. 1-*“Sim, descobrimos isso durante a formação da estrutura da vitamina c, que é composta por oxigênio, hidrogênio e carbono”.*

Aluno. 2- *“Sim, como ferro, zinco, cálcio, hidrogênio, oxigênio, carbono, magnésio, potássio”.*

Aluno. 3- *“Sim, durante o a construção da estrutura vimos que a vitamina C tem oxigênio hidrogênio e carbono e ingerimos, e no experimento vimos no rotulo dos alimentos que a composição química deles contém ferro, zinco e etc”.*

A partir das respostas dos alunos, no quarto momento, percebeu-se que eles apresentaram em todas as questões respostas mais formuladas e com maior embasamento científico e citaram principalmente a presença e a importância de vitaminas nos alimentos.

Sendo assim, o tema vitamina C pode ser um aliado no ensino de química (PAZINATO & BRAIBANTE, 2014). Além de ser um elemento motivador, a vitamina



C é um tema rico conceitualmente, o que permite desenvolver conceitos químicos e cálculos matemáticos, proporcionando aos estudantes compreender sua importância, de forma a conscientizá-los sobre a necessidade de uma dieta que esteja de acordo com as necessidades diárias (NEVES et al.,2009).

Após o pós teste, entregou-se um outro questionário referente a avaliação do projeto. Perguntou-se: O conteúdo trabalhado no projeto contribuiu para um melhor desenvolvimento no aprendizado da disciplina química: Sim ou não. Justifique. Fez-se cinco perguntas e observou-se que 100% da turma responderam SIM em todas as questões. Selecionou-se como base a fala das justificativas de cinco alunos. Respostas dos alunos:

Aluno. 1- *“Sim, pois podemos conhecer elementos com compõem os alimentos”.*

Aluno. 2- *“Sim, ajudou no conhecimento dos alimentos nutrientes e vitaminas e os elementos”.*

Aluno. 3- *“Sim, pois vimos que os alimentos que ingerimos no dia a dia tem inúmeros componentes químicos, facilitando na nossa aprendizagem”.*

Aluno. 4- *“Sim, pois tornou a matéria mais atrativa, simples e pratica na realização do experimento”.*

Aluno. 5- *“Sim, porque nos fez entender o conteúdo de outra forma, nos experimentos e na construção da vitamina c”.*

Perguntou-se também: O projeto contribuiu para melhoria do seu rendimento escolar? Sim ou não, justifique. As repostas foram.

Aluno. 1- *“Sim, pois aprofundou meus conhecimentos em química”.*

Aluno. 2- *“Sim, aprendi muito e adquiri novas técnicas de conhecimento”.*

Aluno. 3- *“Sim, pois os temas ficaram mais claros, e através do estudo do projeto podemos melhorar as técnicas de pesquisas”.*

Aluno. 4- *“Sim, pois aprendemos varias coisas que são de grande importância para nossa vida”.*

Aluno. 5- *“Sim, sobre tabela periódica e sobre os elementos químicos aproximando esses assuntos ao nosso dia a dia”.*

Na terceira questão perguntou-se se eles consideram o projeto interdisciplinar. Todos os alunos responderam sim e as justificativas foram que o projeto envolveu a matemática.

Na quarta questão perguntou-se, se o novo conhecimento produzido está em evidencia. E algumas respostas estão a seguir.

Aluno. 1- *“Sim, tudo o que aprendi durante o projeto estou utilizando no meu dia a dia”.*

Aluno. 2- *“Sim, o tema abordado no projeto, estão sempre no nosso cotidiano, os alimentos saudáveis, as vitaminas e os elementos”.*

Aluno. 3- *“Sim, porque os produtos industrializados são muitos consumidos e fazem muito mau a saúde, devemos substituí-los por alimentos naturais”.*

Aluno. 4- *“Sim, a alimentação saudável, a importância de saber a quantidade de vitaminas presentes nos alimentos”.*

Aluno. 5- *“Sim, pois ter uma alimentação saudável é muito importante, e sabemos quais os alimentos que tem mais vitaminas”.*

Na última questão o objetivo era descobrir se a metodologia usada no desenvolvimento do projeto contribuiu para o sucesso escolar e permanência na escola. Obteve-se respostas como as seguintes.

Aluno. 1- *“Sim, porque foi bem descontraído e eficiente na nossa aprendizagem”.*

Aluno. 2- *“Sim, pois foi um projeto interessante e dinâmico, chamando mais a nossa atenção nos experimentos e na estrutura”.*

Aluno. 3- *“Sim, pois tivemos a oportunidade de fazermos experimentos químicos que foi fácil de fazer e muito interessante”.*

Aluno. 4- *“Sim, pois deixou as aulas de química mais atrativas e com estímulo a permanecer e participar das aulas”.*

Aluno. 5- *“Sim, o projeto nos incentivou a vontade de estudar, pois as aulas ficaram mais prazerosas, com coisas diferente”.*

Assim, foi importante conhecer as concepções dos estudantes sobre a aplicação do projeto na turma, pois observamos que toda aprendizagem vem interferir numa aprendizagem já existente, ampliando a linguagem científica na forma de expressar seus conhecimentos.

Diante do exposto, a presente proposta de pesquisa teve o interesse principal desenvolver nos estudantes a possibilidade de reconhecer e saber explicar a química nos processos mais simples do nosso dia-a-dia, demonstrando como analisar rótulos de alimentos, como fazer testes de baixo custo para determinação do teor de vitamina C, construir a estrutura da vitamina C, sendo assim estudar os elementos químicos presentes na composição das substâncias analisadas, com o propósito de melhorar o aprendizado dos alunos do 1º Ano.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos neste trabalho mostram que é possível através da experimentação, realização de oficinas e interdisciplinaridade, ensinar elementos químicos da tabela periódica, assim como suas propriedades. As associações apresentadas entre elementos químicos e os nutrientes dos alimentos geraram interesse e motivação do público, em buscar um conhecimento mais aprofundado sobre os elementos da tabela periódica e a composição química dos alimentos no seu dia-a-dia. Isto gera a possibilidade de que todo conhecimento produzido na escola tenha reflexo na vida do educando. Durante toda aplicação do projeto percebeu-se que os alunos tiveram uma maior dedicação a disciplina.

No âmbito da pesquisa o estudo realizado evidencia que, a metodologia utilizada foi de grande relevância para os bons resultados ao final do projeto, ou seja, a metodologia atuou de forma positiva na vida escolar dos alunos. Apesar dos alunos apresentarem um nível elevado de consciência e percepção sobre o tema, ainda faz-se necessário o interesse de professores, em buscar diariamente novas formas metodológicas para chamar mais atenção dos alunos e incentiva-los à pesquisa. Outra forma seria pesquisar juntamente com os alunos, conteúdos que



sejam do interesse de ambas as partes e desenvolver ações que possam contribuir para a formação de cidadãos conscientes e mais críticos.

## ABSTRACT

In the process of teaching and learning science, roughly, it is noticed that a considerable part of the students can't articulate the programmatic content addressed in the classroom with facts of their daily life. Pedagogical practices adopted in the construction of scholarly knowledge in scientific areas, especially in those that lack laboratory treatment, have not been able to reach the objectives proposed by the curricular components of the aforementioned area. At first, it is believed that the non-adoption of laboratory practices in approaching concepts that underlie science can stimulate the lack of interest and apathy, in many students, regarding the seizure of knowledge necessary for integral training. Thus, this action research had the objective of constructing a three-dimensional molecular model of Ascorbic Acid (vitamin C) using low-cost materials in the classroom for 1st year students of a public school in the city of Cubati-PB . From the students' conceptions about vitamin C, it was possible to safely categorize the level of knowledge of these and, therefore, to elaborate the project based on the egress elements of the applied questionnaire. The results obtained deepened and confirmed, in part, the hypothesis that guided this CBT Course Conclusion: the adoption of pedagogical practices in the approach to scientific fundamentals and concepts, within the scope of this work, fundamentals and concepts in chemistry, can really collaborate with meaningful learning.

Keywords: vitamin C, methodological alternative, chemistry teaching.

## 7 REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R. O Ensino de Biologia e as relações entre Ciência / Tecnologia Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo de Ensino Médio? **VI Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia"** – Coletânea. Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação. 1997.

CHASSOT, Attico. Para que(m) é útil o ensino? Canoas: ULBRA, 1995.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. *Juí*: UNIJUÍ, 2000.

FIORUCCI, A. R., SOARES, M. H. F. B., CAVALHEIRO, E. T. G. A importância da Vitamina C na sociedade através dos tempos. **Química Nova na Escola**, n.17, p. 3-7. 2003.

FONSECA, C.V.; LOGUERCIO, R.Q. Conexões entre química e nutrição no ensino médio: proposta de produção de material didático com base nas representações sociais dos estudantes. **Química Nova na Escola**, v. 35, n 2, 2013.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, n.3, 2003. p. 109-123.

GIL, Antonio Carlos. **COMO ELABORAR PROJETOS DE PESQUISA**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002, 175p

HORTA J.S.B., “A concepção de diretrizes e bases na história da educação brasileira”, in: CURY C.R.J.; BRITO V. L. A., Medo à liberdade e compromisso democrático: Lei de Diretrizes e Bases e Plano Nacional de Educação, São Paulo, Editora do Brasil, 1997.

MORTIMER, E. F. Química. Brasília: Ministério da educação, Secretaria de Educação Básica, 4 ed, p. 25, 2006.

NOVAIS, V. L. D. Química. Manual do Professor, São Paulo: vol 2 Atual, 1999.

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

PAZINATO, M. S. & BRAIBANTE, M. E. F. Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 4, Nov 2014. p. 289-296.

PEREIRA, V. R. Ácido Ascórbico – características, mecanismos de atuação e aplicações na indústria de alimentos. Universidade Federal de Pelotas, 2008.

PINHEIRO, D. M.; PORTO, K. R. de A.; MENEZES, M. E. da S. A química dos alimentos: carboidratos, lipídios, proteínas e minerais. **Conversando sobre ciências em Alagoas**. Maceió: EDUFAL, p.52. 2005.

SANTOS, D. de O.; SANTANA, R. de J.; ANDRADE, D.; LIMA, P. S. **Experimentação: contribuições para o processo de ensino aprendizagem do conteúdo de Cinética Química**. 30° Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química: 2004.

SANTOS, K. F. et al. Trabalhando com perfumes no ensino de Química. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química**. Salvador, BA, Brasil, 2007.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância. Sentido e Contribuições de Pesquisa para o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**, pesquisa n.1, p.27-31, maio/1995.

SILVA, M. G. L.; NEVES, L. S. **Instrumentação para o ensino de química I**. Natal: EDUFRN, 2006.

SILVA, S. L. A.; FERREIRA, G. A. L.; SILVA, R. R. À procura da Vitamina C. **Química Nova na Escola**. n. 2, p. 31- 32, nov 1995.

TAVARES, J. et al. Estabilidade do ácido ascórbico em polpa de acerola submetida a diferentes tratamentos. **Magistra on line** da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, v.15, n.2, jul./dez. 2003.

WANDERLEY, K. A.; SOUZA, D. J. P.; BARROS, L. A. O ; SANTOS, A.; SILVA, P. B.; SOUZA, A. M. A. **Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. Resultados preliminares.** Resumo do I CNNQ: 2005.

**(APÊNDICE 1)**

Pré e Pós teste

**Questionários 1 e 2**

1) Por que nos alimentamos?

---

---

2) Você sabe o que é ter uma alimentação saudável?

---

---

3) Você sabia que a composição química dos alimentos pode ser associada com os elementos da tabela periódica?

( ) SIM      ( ) NÃO

**( APÊNDICE 2 )****AVALIAÇÃO DO PROJETO****Questionário do projeto**

1. O conteúdo trabalhado no projeto contribuiu para um melhor desenvolvimento no aprendizado na disciplina de Química? ( ) SIM ( ) NÃO

Justifique:

---

---

2. O projeto contribuiu para a melhoria do seu rendimento escolar? ( ) SIM ( ) NÃO

Justifique: \_\_\_\_\_

---

---

3. O projeto foi interdisciplinar? ( ) SIM ( ) NÃO

Justifique: \_\_\_\_\_

---

---

4. O novo conhecimento produzido estar em evidência? ( ) SIM ( ) NÃO

Justifique: \_\_\_\_\_

---

---

5. A metodologia usada no desenvolvimento do projeto contribuiu para o sucesso escolar e permanência na escola? ( ) SIM ( ) NÃO

Justifique:

---

---