



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

**LENILSON SOUZA SANTOS**

**CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE TERMOQUÍMICA COM A UTILIZAÇÃO  
DE CRÔNICAS**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2016**

**LENILSON SOUZA SANTOS**

**CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE TERMOQUÍMICA ATRAVÉS DA  
UTILIZAÇÃO DE CRÔNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento às exigências legais para  
obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientador: Profa. Dra. Helionalda Costa 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.

S237c Santos, Lenilson Souza.  
Contextualizando o ensino de termoquímica com a utilização de crônicas [manuscrito] / Lenilson Souza Santos. - 2016.  
58 p.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) -  
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e  
Tecnologia, 2016.  
"Orientação: Profa. Dra. Helionalda Costa Silva,  
Departamento de Química".

1. Ensino de química. 2. Recursos didáticos. 3. Crônicas. I.  
Título.

21. ed. CDD 371.3

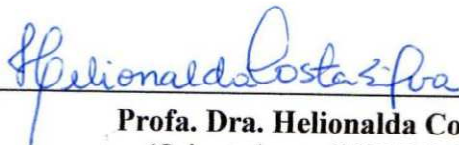
**LENILSON SOUZA SANTOS**

**CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE TERMOQUÍMICA ATRAVÉS DA  
UTILIZAÇÃO DE CRÔNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química, do Departamento de Química do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências legais para obtenção do título de Licenciado em Química.

Aprovada em: 16/ MAIO /2016

**BANCA EXAMINADORA**



**Profa. Dra. Helionalda Costa Silva**  
(Orientadora - CCT-DQ-UEPB)



**Profa. Dra. Djane de Fátima Oliveira**  
(Examinador 1 - CCT-DQ-UEPB)



**Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho**  
(Examinador 2 - CCT-DQ-UEPB)

**Campina Grande-PB**

**2016**



Ao Deus soberano, que tudo criou, por isso é onipotente, e que nada foge dos seus olhos, pois é onisciente, e que está presente sempre na minha vida, porque é onipresente. **Dedico.**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente ao Senhor meu DEUS, pois possibilitou todos esses momentos na UEPB e também me guiou por todos os caminhos e saliências durante o curso, portanto obrigado Jesus por ter sido comigo ao longo destes cinco anos de curso.

A toda minha família que esteve ao meu lado sempre, dando incentivo e coragem para não desistir, agradeço também a todos os professores e colegas de classe, e aqui abro um parêntese para agradecer aos dois irmãos, pois é assim que eu os defino: Allan Ricardo Barbosa Neves e Tony Carlos de Araújo Silva, pois aprendi muito com eles, durante toda esta caminhada, com certeza são dois amigos que irão fazer parte da minha vida pra sempre.

E por fim a professora Helionalda, uma senhora que aprendi a admirar como pessoa pela sua simplicidade e humildade no trato de seus alunos e colegas, empregando toda suas energias para defender suas convicções e seus ideais, a você meu muito obrigado e que Deus esteja no seu coração sempre.

## RESUMO

De acordo com os PCNs, o ensino de Ciência deve estar centrado no conhecimento e no contexto social. Na busca por alternativas para um ensino de química contextualizado, enseja que o uso de crônicas poderia se constituir em uma boa alternativa por proporcionar uma melhor interação entre o aluno e o conhecimento químico. Neste aspecto ela se constituiria em uma ferramenta a mais a ser utilizada pelo professor, em conjunto com sua atividade e seu planejamento. Nesta perspectiva objetiva-se avaliar a utilização das crônicas como ferramenta de ensino aprendizagem e assimilação do conteúdo trabalhado (Termoquímica). A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Alcantil-PB, sendo realizada com quarenta e oito alunos das turmas do 3º ano médio. Trata-se de uma investigação de natureza quali-quantitativa e teve como instrumentos de coleta de dados o uso de questionários, no qual se busca perceber a opinião dos alunos sobre a aula contextualizada, bem como se existiam dificuldades para a sua interpretação e entendimento. Analisando de forma comparativa os dados observa-se que após a utilização das crônicas 67% a 94% dos alunos acertaram as questões avaliativas propostas em que antes da aula contextualizada o máximo que se tinha obtido era 55%, portanto sugere-se que o trabalho com crônicas pode ser algo a ser acrescentado pelo professor no momento de suas aulas o que facilitará a aprendizagem do conteúdo ministrado.

Palavras-chave: Ensino de Química, Crônicas, Aprendizagem

## ABSTRACT

According to the PCNs, the Chemistry education should be focused on the chemical knowledge and social context. In the search for alternatives to a chemistry teaching contextualized, we proposed that the use of chronic could be a good alternative for providing a better interaction between the student and chemical knowledge. In this respect it would constitute another tool to be used by the teacher, together with their activity and planning. In this perspective the objective is to evaluate the use of chronic as a teaching tool learning and assimilation of content worked (Thermochemical). The research was developed in EEEFM of Alcantil-PB, being held forty-eight students of the 3rd year middle classes. This is an investigation of qualitative and quantitative nature and had the data collection instruments using questionnaires, in which we seek to understand the students' opinions on contextualized class, as well as whether there were difficulties in its interpretation and understanding. Analyzing comparatively the data was observed that after the use of chronic 67% to 94% of students agreed the proposed questions on that before contextualized class as much as had been obtained was 55%, so it is suggested that working with chronic may be something to be added by the teacher at the time of his classes which will facilitate learning of the content taught.

Keywords: Chemistry Teaching, Chronicles, Learning

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	No Ensino de Química lecionado ocorrem muitas dificuldades de aprendizagem o que favorece para que os alunos se sintam desmotivados e não obtenham êxito nas avaliações.....	27
FIGURA 2	Relação do ensino de Química explorado pelo professor com aspectos que estão dentro do contexto sócio cultural dos alunos.....	36
FIGURA 3	O conteúdo de Termoquímica, interligando a relação dos conceitos com o contexto dos alunos a partir das questões que envolvem a CTSA.....	28
FIGURA 4	Ao trabalhar o conteúdo utilizou uma diversidade de estratégias e recursos didáticos tais como: experimentação, uso de softwares, jogos didáticos, crônicas, vídeos, etc.....	28
FIGURA 5	O conteúdo de Termoquímica e suas implicações contribuíram para uma melhor compreensão do cotidiano.....	29
FIGURA 6	Houve ênfase nas aulas de termoquímica com a vivência atual de problemas ambientais, tais como: efeito estufa, aquecimento global etc.....	30
FIGURA 7	Houve motivação e envolvimento dos alunos durante a exposição do conteúdo, o que facilitou a fixação do assunto.....	30
FIGURA 8	Comparativo de acertos e erros do questionário específico Pré (Enem).....	31
FIGURA 9	Em relação à proposta de ensino apresentada é possível perceber que ela contribuiu para promover uma aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado.....	32

FIGURA 10	A proposta utilizada (Crônicas) relacionou de melhor forma o conteúdo de Termoquímica com fatos do cotidiano.....	33
FIGURA 11	A proposta utilizada (Crônicas) relacionou de melhor forma o conteúdo de Termoquímica com fatos do cotidiano.....	33
FIGURA 12	É de grande valia as experiências de aprendizagem que utilizem outras ferramentas para o ensino e rompam com os meios tradicionais.....	34
FIGURA 13	Após aplicação das Crônicas foi possível perceber de forma mais clara a importância e a necessidade do estudo da Termoquímica para formação do cidadão.....	34
FIGURA 14	A utilização das crônicas como proposta de facilitar o aprendizado teve êxito e gerou o desejo de se aprofundar nos conceitos analisados.....	35
FIGURA 15	Comparativo de acertos e erros do questionário específico Pós.....	36
FIGURA 16	Variação em Percentagem de Acertos dos Questionários Específico Pré e Pós.....	36

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	Objetivos.....	13
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i> .....	13
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	13
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
2.1	O Ensino de Ciências no Brasil.....	14
2.2	O Ensino de Química no Contexto da Educação Básica.....	17
2.3	Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Termoquímica.....	19
2.4	Trabalho com crônicas em sala de aula.....	20
2.4.1	<i>O que são crônicas? Como utilizá-las para o ensino de Química?</i> .....	20
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
3.1	Abordagem Metodológica e Tipo de Pesquisa.....	23
3.2	Determinação do Tamanho da Amostra.....	24
3.3	Instrumentos de Coleta de Dados.....	24
3.4	Instrumentos de análise dos resultados da pesquisa.....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
4.1	Questões gerais – Questionário pré, aplicado antes da aula.....	26
4.2	Questões Específicas – Questionário pré, aplicado antes da aula.....	30
4.3	Questões gerais – Quest. Pós, Apl. Depois da Leitura das Crônicas.....	31
4.4	Questões Específicas– Quest. Pós, Apl. Depois da Leitura das Crônicas.....	35
4.5	Comparativo dos Resultados.....	36
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE A – CRÔNICAS .....</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionários Aplicados aos Alunos .....</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE C- Aplicação das Crônicas.....</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No início do século passado, com o desenvolvimento da teoria da relatividade e da mecânica quântica, a idéia de uma ciência acabada começou a ser abandonada pelos cientistas, levando, dessa forma, à concepção de que a Ciência é algo que tem limites, está sob construção e tem caráter mutante, a partir da descoberta de novos modelos e teorias para se explicar a realidade.

A influência da filosofia positivista de Comte que contribuiu para a concepção de que o conhecimento científico é verdadeiro, acabado, preciso e válido entra em declínio. Pois o modelo tecnista que se apresenta atualmente, na formação dos professores, considerando necessário um conhecimento teórico sólido que constitua a base para que o profissional atue na prática, perde espaço para uma nova concepção onde o professor lide com a realidade de cada educando e aplique esses conceitos as suas vivências.

Os professores de ciências nos sistemas educativos, segundo Rebelo, Martins e Pedrosa (2008), são peças determinantes para a melhoria qualitativa da educação científica formal, logo, a adequação de conhecimentos e crenças de professores de ciências/química sobre ensino, aprendizagem e natureza das ciências é crucial para que as reformas educativas atuais se concretizem nos sentidos necessários.

Segundo o que diz Schön (2000), os problemas na prática, de qualquer atividade profissional, nem sempre se apresentam estruturados, de forma que soluções técnicas não dão conta da resolução dos problemas que estão fora do escopo desses conhecimentos e que constituem as “zonas de prática pantanosas e indeterminadas”, exigindo do professor uma atitude de reflexão sobre os problemas que se apresentam em seu cotidiano. Embora reconhecida à importância de se ensinar conhecimentos químicos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, o cenário que se apresenta atualmente nas escolas não é satisfatório com relação a esse aspecto. Observa-se com frequência que a seleção, a seqüenciação e a profundidade dos conteúdos estão orientadas de forma estanque, acrítica, o que mantém o ensino engessado, dogmático, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar.

A atual legislação para o Ensino Médio deixa claro que interdisciplinaridade e contextualização formam o eixo organizador da doutrina curricular expressa na Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1999). Esta mesma LDB buscou preservar, no seu Artigo 26, a autonomia da proposta pedagógica dos sistemas e das unidades escolares para contextualizar



os conteúdos curriculares de acordo com as características regionais, locais e da vida dos seus alunos.

Segundo Westphal, Pinheiro e Teixeira (2005), quando os documentos norteadores do Ensino Médio no Brasil tratam de contextualização, estão expressamente apontando para uma contextualização sócio-cultural ambientada no cotidiano do aluno em detrimento da contextualização histórica que atuaria como uma âncora ao período de construção do conhecimento.

Ainda segundo Westphal, Pinheiro e Teixeira (2005), se, de um lado, a recontextualização, a contextualização sócio-cultural ambientada no cotidiano do aluno, apregoada pelos PCN-EM, aproxima o objeto do aluno, dando-lhe sentido e significado, de outro lado a contextualização histórica ambientada na origem do conhecimento, aproxima o aluno do cientista, do construtor, do produtor deste conhecimento, desmitificando a ciência e tornando o seu objeto de estudo mais palatável e motivador.

O ensino de Química, em particular, é um desafio para os professores, dado as dificuldades por eles encontradas, em qualquer nível de ensino, mesmo que a Química se faça presente de maneira tão acentuada na sociedade e no cotidiano das pessoas. Uma das formas válidas para aproximar o aluno de sua realidade é explicar a Química de uma maneira interdisciplinar, visto que a interdisciplinaridade tem sido pauta na maior parte das discussões sobre educação e sobre o conhecimento científico e quase uma exigência do mercado de trabalho.

A ausência de um ensino contextualizado e interdisciplinar que é mais bem percebida dentro das escolas de Ensino Fundamental e Médio. Particularmente, o ensino de Ciências – no nível Fundamental – e o ensino de Química no nível Médio, são descontextualizados da realidade dos alunos, tendo como conseqüência o desinteresse pela falsa impressão de que essas áreas do conhecimento não são necessárias para o próprio desenvolvimento cognitivo.

Nessa busca por alternativas para o ensino contextualizado, a música e a letra podem ser importantes alternativas para estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do aluno (SILVEIRA E KIOURANIS, 2008).

Entre as formas de divulgação científica alternativas citadas por Santos Filho (2006), temos a utilização de Crônicas para o Ensino de Química. As Crônicas para o Ensino de Química são tidas como uma forma inovadora de se responder aos anseios do ensino moderno, assim como para aproximar o conhecimento químico da vivência do aluno de Ensino Médio. Dessa maneira, buscam-se os mais diversos assuntos que façam parte da grade

curricular para contextualizar o ensino de Química, assim como se sugerem casos fictícios e situações do dia-a-dia para que a contextualização e a interdisciplinaridade ocorram, tudo isso, é claro, na direção de se contemplar o conteúdo programático de Química para o Ensino Médio, lançando mão de criatividade e imaginação (SANTOS FILHO, 2006).

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 *Objetivo Geral*

Avaliar uma proposta didática de ensino baseada na utilização de crônicas para o conteúdo de Termoquímica no 3º ano do Ensino Médio.

### 1.1.2 *Objetivos específicos*

- Discutir as perspectivas do Ensino de Química para os dias atuais com base nos documentos referenciais curriculares;
- Diagnosticar as dificuldades de aprendizagem no Ensino de Termoquímica apresentada pelos estudantes;
- Descrever a importância do trabalho com crônicas em sala de aula;
- Apresentar um produto educacional (crônicas) para servir de modelo para o professor trabalhar em sala de aula.
- Verificar se através da contextualização da aula com o uso das crônicas houve uma melhora no aprendizado do conteúdo termoquímica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O Ensino de Ciências no Brasil: Aspectos Importantes

O ensino das ciências naturais (Biologia, Física e Química) nem sempre foi difundindo conforme se observa hodiernamente. O espaço conquistado por essas ciências no ensino formal (e informal) seria, segundo Rosa (2005), consequência do status que adquiriram principalmente no último século, isso devido à relação direta destas matérias ao progresso e avanço da sociedade e principalmente a mudança de mentalidades e praticas social.

Segundo Canavarro (1999 apud Rosa p. 89) a inserção do ensino de ciências na escola deu-se no início do século XIX quando então o sistema educacional centrava-se principalmente no estudo das línguas clássicas e da Matemática, de modo semelhante aos métodos escolásticos da idade média. De acordo com Layton (1973 apud Rosa p. 89) já naquela época as diferentes visões de ciência dividiam opiniões. Havia os que defendiam uma ciência que ajudasse na resolução de problemas práticos do dia a dia. Outros enfocavam a ciência acadêmica, defendendo a idéia de que o ensino de ciências ajudaria no recrutamento dos futuros cientistas. A segunda visão acabou prevalecendo e embora essa tensão original ainda tenha reflexos no ensino de ciências atual, este permaneceu bastante formal, ainda baseado no ensino de definições, deduções, equações e em experimentos cujos resultados são previamente conhecidos.

Com o início da revolução industrial, que culminou em poder, para os cientistas institucionalizarem socialmente a tecnologia. Este reconhecimento da ciência e da tecnologia como fundamentais na economia das sociedades levou à sua admissão no ensino com a criação de unidades escolares autônomas em áreas como a Física, a Química e a Geologia e com a profissionalização de indivíduos para ensinar estas áreas.

Santos e Greca (2006) lembram que preocupação com o processo ensino e aprendizagem nas Ciências Naturais, como um campo específico de pesquisa e desenvolvimento, já completou praticamente meio século, se considerarmos como marco inicial a criação dos grandes projetos americanos e ingleses para a didática da ciência na Educação Básica. Pode-se dizer que nas primeiras décadas desse período, mais especificamente nas décadas de 60 e 70 do século passado, havia uma preocupação maior com a estruturação do conhecimento científico tal como ele se constituiu no âmbito dos campos científicos da Física, Química, Biologia e Geologia.

E no Brasil, que mudanças vêm sofrendo o Ensino de Ciências? Que relação essas mudanças têm com o contexto sócio-político-econômico nacional e internacional? Que impacto estas mudanças têm no trabalho docente e no aprendizado em Ciências?

Segundo Krasilchik (2000), tomando como marco inicial a década de 50, é possível reconhecer nestes últimos 50 anos movimentos que refletem diferentes objetivos da educação modificados evolutivamente em função de transformações no âmbito da política e economia, tanto nacional como internacional. Para esta autora, na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social das nações, o ensino das Ciências em todos os níveis foi igualmente crescendo em importância, e ao ser objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, pode servir de ilustração do impacto das reformas educacionais.

De ante do cenário supracitado destacamos como marco inicial a Lei nº. 4024, de Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, pois ampliou bastante a participação das Ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do então curso ginásial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Reforçou-se a crença de que essas disciplinas exerceriam a “função“ de desenvolver o espírito crítico através do exercício do “método científico”.

A ditadura militar em 1964 mudou o cenário político do país, e também o papel social esperado da escola. No contexto da Teoria do Capital que se expande no Brasil em fins dos anos 60 e início dos anos 70, verifica-se a interferência mais direta dos EUA na política educacional brasileira. Sob a concepção de educação baseada no modelo norte-americano, para Gadotti (1991) escondia-se a ideologia desenvolvimentista visando o aperfeiçoamento do sistema industrial e econômico capitalista. Supostamente norteadas para uma filosofia voltada para a vida, esta escola voltava-se à industrialização, à “modernização“, formando, no curso secundário, mão-de-obra especializada (Lei 5. 692/71). Esta interferência tornou-se clara e aberta a partir de 1964, com o golpe militar e, em especial, após 1968. Com o acordo MEC/ USAID (United States Agency for International Development), em 1966, definiu-se que a formação técnica profissional seria a ideal para a educação brasileira.

Neste momento a ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas conseqüências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. Segundo Santos e Greca (2006), essa crença perdeu força na década de 70, pois os profissionais formados para aplicar os resultados dos avanços científicos e tecnológicos começaram a ter dificuldade em dar conta dos problemas e “parecem ter perdido

o rumo de suas atividades à medida que o seu conhecimento adequava-se cada vez menos às situações práticas demandadas pela sociedade” (MALDANER, 2003, P. 49-50).

Superada a idéia de produção de projetos de ensino, já nos anos 70 começou-se a constatar as enormes lacunas na formação científica e na educação em geral das novas gerações diante das necessidades sempre maiores de conhecimentos e que mudavam rapidamente. A crítica à concepção da Ciência como neutra levou a uma nova filosofia e sociologia que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia (C&T) como processos sociais.

A admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com aspectos políticos, econômicos e culturais. Os alunos passam a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar os problemas e buscar soluções para os mesmos. Surgem projetos que incluem temáticas como poluição, lixo, fontes de energia, economia de recursos naturais, crescimento populacional, demandando tratamento interdisciplinar. Essas demandas dependiam tanto dos temas abordados como da organização escolar. Este movimento de Ciência Integrada, que teve apoio de organismos internacionais, principalmente a Unesco, provocou reações adversas dos que defendiam a identidade das disciplinas tradicionais, mantendo segmentação de conteúdos mesmo nos anos iniciais da escolaridade.

Contudo reconhecer hoje que a ciência não é uma atividade neutra e o seu desenvolvimento está diretamente imbricado com os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais é uma questão que vai além de tornar o ensino de ciências mais atraente, se trata de algo que deveria ter sido concebido desde o início de integração destas disciplinas nos organismos curriculares a séculos atrás.

Portanto a atividade científica não diz respeito exclusivamente aos cientistas e possui fortes implicações para a sociedade. Sendo assim, ela precisa ter um controle social que, em uma perspectiva democrática, implica em envolver uma parcela cada vez maior da população nas tomadas de decisão sobre C&T. Essa necessidade do controle público da ciência e da tecnologia contribuiu para uma mudança nos objetivos do ensino de Ciências, que passou a dar ênfase na preparação dos estudantes para atuarem como cidadãos no controle social da ciência.

Esse processo teve início nos países europeus e da América do Norte e resultou no desenvolvimento de diversos projetos curriculares CTS destinados ao Ensino Médio. Em contraste com os movimentos ocorridos nas décadas de 50 e 60, que eram centrados na

preparação dos jovens para agirem na sociedade como cientistas ou optarem pela carreira científica, nesse novo contexto, o objetivo é levar os alunos a compreenderem como C&T influenciam-se mutuamente; a tornarem-se capazes de usar o conhecimento científico e tecnológico na solução de seus problemas no dia-a-dia; e a tomarem decisões com responsabilidade social. Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988, p. 362 apud Santos e Mortimer 2001 p. 96), ao resumirem os objetivos dos currículos CTS, identificaram o foco no desenvolvimento das seguintes habilidades e conhecimentos pelos estudantes: a auto-estima, comunicação escrita e oral, pensamento lógico e racional para solucionar problemas, tomada de decisão, aprendizado colaborativo/cooperativo, responsabilidade social, exercício da cidadania, flexibilidade cognitiva e interesse em atuar em questões sociais.

O ensino de Ciências para ação social responsável implica considerar aspectos relacionados aos valores e às questões éticas. Uma decisão responsável é caracterizada por uma explícita consciência dos valores que a orientou. Além disso, deve-se considerar que a ciência não é uma atividade política e eticamente neutra. Como aponta Fourez (1995), todo discurso científico é ideológico. Assim, a tomada de decisão relativa à C&T tem um forte componente ideológico que necessita ser levado em consideração. Para se tomar uma decisão é fundamental que se entenda o contexto político e econômico em que se produz C&T.

## 2.2 O Ensino de Química no Contexto da Educação Básica

A maioria dos alunos do ensino médio estuda a disciplina Química somente para passar de ano, achando tal disciplina com seus conteúdos como perda de tempo, pois se torna muito complicado procurar entender a natureza através dos métodos e técnicas de ensino proporcionado, mascarando o fascínio do que é estudar e entender os fenômenos naturais, o porquê de cada acontecimento, já que na maioria das vezes é resumida em teorias e equações complicadas.

Quase sempre, o estudante de química, não consegue perceber o significado ou a importância do que estudam. Os conteúdos são trabalhados de forma descontextualizada, tornando-se distantes da realidade e difíceis de compreender, não despertando o interesse e a motivação dos mesmos. Além disso, os professores de química demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com eventos da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, esquecendo, muitas vezes, de associar a teoria com a prática.

Segundo Rodrigues et al.(2008), o próprio Lavoisier apesar de ser um dos grandes nomes na área com suas inúmeras contribuições para o progresso dessa Ciência, relatou alguns problemas, que publicou da seguinte forma:

Neste texto, Lavoisier tece diversas considerações sobre o ensino de Química, relatando situações que enfrentou durante suas aulas de Química quando era estudante. Apesar de o texto ter sido elaborado num contexto sócio-cultural e educacional diferente da escola atual, diversos aspectos apresentados por Lavoisier ainda continuam presentes no ensino de Química. (RODRIGUES, et al., 2008 .pg. 3-4)

Conforme podemos perceber, a problemática relacionada ao ensino de química, mesmo em tempos diferentes, cultura e a forma de vida é notada nitidamente através das escritas deixadas por Lavoisier, Rodrigues et al (2008) vai mais afundo segundo as observações deixadas pelo “Pai da Química”:

Lavoisier se referiu, já naquela época, à dificuldade de compreender a Química, mesmo que seu professor se esforçasse muito para ser entendido: “Quando comecei a fazer, pela primeira vez, um curso de Química, fiquei surpreso ao ver quanta obscuridade cercava a abordagem desta ciência, muito embora o professor que eu escolhera passasse por ser o mais claro, o mais acessível aos principiantes, e ele tomasse infinitos cuidados para se fazer entender”. (LAVOISIER apud CHASSOT, 1993, pg.21)

A Química a qual conhecemos vai, além disso, está a nossa volta, em tudo aquilo que podemos tocar sentir e até mesmo nas quais os nossos sentidos não podem perceber, entendê-la, sabemos que não é tão fácil assim, mas buscar meios que facilite o aprendizado do educando sempre foi à preocupação de vários pesquisadores em educação conforme podemos perceber. De acordo com Santa Maria et al (2002) apud (Oliveira 2005, pg. 16), nos revela o seguinte:

A Partir de um bom aprendizado em química, o aluno pode tornar-se um cidadão com melhores condições de analisar mais criticamente situações do cotidiano. Pode, por exemplo, em campanhas de preservação do meio ambiente, solicitar equipamentos de proteção em seu ambiente de trabalho, evitar exposições a agentes tóxicos. Pode, portanto, ser um cidadão capaz de interagir de forma mais consciente com o mundo. (OLIVEIRA, 2005).

Para poder desenvolver e obter um conhecimento ideal para exercer com exatidão humana a função de cada um dentro da sociedade, é preciso ser capaz em exercer seus direitos e deveres, isso se deve ou está relacionado com o grau de formação obtido pelo cidadão e

oferecido pelo Poder Público à sociedade. Faz-se um consenso geral a possibilidade e necessidade em se mudar os parâmetros atuais da forma como as escolas tentam trabalhar a ciência.

Alunos despreparados como fruto de trabalhos desenvolvidos por professores também despreparados que na maioria das vezes são formados em outras áreas de ensino, fruto da carência efetivada em nosso país, como resultado a despreocupação de nossos governantes, já que não criam metas que visem à melhoria do ensino e da educação de modo em geral, pois o desenvolvimento não poderá vir antes de pessoas realmente educadas em uma nação.

Segundo Chassot (1993), citado por Rodrigues et al (2004), Lavoisier se refere a que perguntas devem ser feitas antes do ato de ensinar:

Assim, ao se começar a ensinar, duas perguntas devem ser feitas aos alunos: "O que vocês sabem?" e "O que vocês querem saber?" Aquele que ensina, com maior razão, deve se fazer duas perguntas: "Onde começa e onde acaba o livro que me proponho a utilizar?" (LAVOISIER, apud CHASSOT, 1993, pg. 29).

Sendo assim, a tomada de consciência para melhor aproveitamento no processo de ensino-aprendizagem deverá partir primeiramente do professor, refletindo seus atos, métodos e técnicas aplicados de acordo com os fins estabelecidos e propósitos para uma educação de qualidade e significativa.

### 2.3 Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Termoquímica

A Ciência, como um conjunto organizado de conhecimentos, apresenta-se dividida em várias disciplinas, que se relacionam entre si. Entre elas temos a Química, que estuda a natureza da matéria, suas propriedades, suas transformações e a energia envolvida nesses processos. Podemos dizer que tudo à nossa volta pode ser entendido como sendo resultado de transformações químicas, pois todos os materiais que nos cercam passaram ou passam por algum tipo de transformação, conforme enunciado por Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794).

Ter certo domínio da Ciência Química, por exemplo, é encarado muitas das vezes como algo “sobrenatural” haja vista a subjetividade com que ela é muita das vezes repassada nas salas de aula pelos “facilitadores de conhecimento”. De acordo Kosminski & Giordan (2002):

Assim, a visão que os adolescentes e jovens constituem em sua escolarização básica é uma visão ingênua de ciência, ligada ao extraordinário e realizada por pessoas



especiais fora do contexto das atividades normais de uma organização social. (KOSMINSKI; GIORDAN, 2002 apud. SANTOS; GRECA 2007, p.52-53).

Isso se potencializa ainda mais quando os assuntos tratados na aula estão associados ao estudo da físico-química, onde a relação desta estar diretamente condicionada a conceitos da Física e da Matemática. E muitas das vezes o que se procede nas aulas é nada mais que concepções de formulas e definições conceituais dos assuntos abordados.

Com certeza é muito entediante e desgastante para o aluno assistir uma aula, por exemplo, de termoquímica, apenas ouvindo o professor “balbuciar” termos técnicos da Química, palavras que soam estranhamente para o estudante. Isso por que o estudo das transformações envolvidas nos processos químicos envolve o uso de alguns conceitos: energia, calor, temperatura; que já estamos acostumados a usar no nosso dia-a-dia.

Essas palavras, no entanto, não têm o mesmo significado na ciência e na linguagem comum. Isso tem sido causa de dificuldades no ensino de química, pois na maioria das vezes o professor trabalha conceitos mais avançados como calor de reação, lei de Hess etc., sem uma revisão dos conceitos mais básicos. O resultado, muitas vezes, é um amálgama indiferenciado de conceitos científicos e cotidianos, sem que o aluno consiga perceber claramente os limites e contextos de aplicação de um e de outro.

E o resultado dessa descompactação do ensino resulta em desprezo, ou melhor, em apatia por parte do aluno que não sentirá nenhum estigma em vincular esses conceitos a fatos do seu cotidiano. De acordo co Almeida (2004):

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 os estes possam julgar, 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 (ALMEIDA et al., 2004, pg. 1 apud PCN's. MEC/SEMTEC, 1999).

Logo romper com essa mecanização com que ensino de físico-química é processado nas escolas possibilitaria as atividades de aprendizagem mais prazerosas para o aluno e para o professor também, que seria uma espécie de tutor ou orientador, descentralizando o conhecimento ou as informações, tornando o aluno parte e centro de todo o processo.

## 2.4 O Trabalho com Crônicas em Sala De Aula

### 2.4.1 O que são crônicas? Como utilizá-las para o ensino de química?

As Crônicas para o Ensino de Química são tidas como uma forma inovadora de se responder aos anseios do ensino moderno, assim como para aproximar o conhecimento químico da vivência do aluno de Ensino Médio. Dessa maneira, buscam-se os mais diversos assuntos que façam parte da grade curricular para contextualizar o ensino de Química, assim como se sugerem casos fictícios e situações do dia-a-dia para que a contextualização e a interdisciplinaridade ocorram, tudo isso, é claro, na direção de se contemplar o conteúdo programático de Química para o Ensino Médio, lançando mão de criatividade e imaginação (SANTOS FILHO, 2006).

Aqui se faz necessária a definição de crônica, de acordo com o dicionário Aurélio (Oliveira, 1992):

Crônica: [Do lat. *chronica*]. S. f. **1.** Narração histórica, ou registro de fatos comuns, feitos por ordem cronológica. **2.** Genealogia de família nobre. **3.** Pequeno conto de enredo indeterminado. **4.** Texto jornalístico redigido de forma livre e pessoal, e que tem como temas fatos ou idéias da atualidade, de teor artístico, político, esportivo, etc., ou simplesmente relativos à vida cotidiana. **5.** Seção ou coluna de revista ou de jornal consagrada a um assunto especializado: crônica política, crônica teatral. **6.** O conjunto de notícias ou rumores relativos a determinados assuntos: É inacreditável a crônica dos conchavos ocorridos naquele distante município. **7.** Biografia, em geral escandalosa, de uma pessoa: Sua crônica é bem conhecida.

De acordo com as definições acima, as definições 3, 4, e 6, se tomadas em conjunto, servem muito bem para definir o tipo de trabalho que desenvolvemos.

Encontra-se na literatura um trabalho sobre Crônicas para o Ensino de Química, desenvolvido por Santos Filho, 2006, onde o autor explica o conceito de densidade por meio de uma estória, diálogos e situações do cotidiano. Alguns trabalhos que tendem a contextualizar o conteúdo de acordo com a proposta que desejamos estão expostos a seguir.

Paralelamente às diversas formas de se ensinar conteúdos, tanto por meio de materiais alternativos quanto por livros, que surgiram a partir da década de 50 do século passado, os textos de Monteiro Lobato (s/d), talvez tenham sido os primeiros desse gênero a ensinar conteúdos (sejam quais forem) levando-se em consideração o dia-a-dia das pessoas, de forma bem rudimentar e nem mesmo assumindo a característica de “crônica”. Em algumas de suas obras – notadamente em História do Mundo para as Crianças, O Poço do Visconde e A Reforma da Natureza - diversas facetas do conhecimento humano são apresentadas de uma maneira contextualizada, mas ainda sim diferente da pretendida nas crônicas produzidas nesse trabalho.

Alguns livros foram escritos na intenção de favorecer a interação com o leitor (que pode muito bem não ser um aluno, no sentido pleno da palavra) com algum conteúdo científico. Entre esses, podemos citar *A Caixa Preta de Darwin: O desafio da bioquímica à teoria da evolução* (Behe, 1997) onde o autor utiliza de algumas metáforas e cartoons para explicar detalhes bioquímicos do corpo humano. Outro livro que chama a atenção por aproximar o cotidiano do leitor é o livro *Santos Dumont e a Física do Cotidiano* (Medeiros, 2006), onde o autor faz uma reflexão sobre a Física no cotidiano e como Alberto Santos Dumont aprendia Física sendo autodidata e excelente observador.

Outros livros são encontrados, como *O que Einstein disse a seu cozinheiro - volume 1* (Wolke, 2003) e *O que Einstein disse a seu cozinheiro - volume 2* (Wolke, 2005), onde o autor esclarece diversas questões químicas na cozinha. O livro *Tio Tungstênio* (Sacks, 2002) relaciona diversos conhecimentos científicos com o cotidiano de uma maneira muito simples e natural. Os livros *Moléculas em Exposição* (Emsley, 2001) e *The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things* (Snyder, 2003) são repletos de situações contextualizadas e uma fonte rica de exemplos para o ensino de Ciências/Química.

Encontra-se na literatura um artigo de Lowe (1988), que traz uma conversa entre professor e aluno sobre entropia. Os personagens conversam e, entre as dúvidas do aluno e respostas do professor, o conceito de entropia é explicado. Apesar de ser uma forma alternativa de ensinar conteúdos químicos e que se situa no mesmo contexto de material que objetivamos desenvolver, esse não é o formato que desejamos para as crônicas, justamente por acreditarmos que o formato de texto encontrado no referido artigo não favorece a interação do aluno com o conteúdo químico.

Não se pode deixar de citar *The Chemical Adventures of Sherlock Holmes*, de Waddell e Rybolt (1991-1995; 1998-2004) e Shaw (2008), onde o famoso detetive desvenda casos intrigantes lançando mão do conhecimento científico.

Constata-se, no entanto, que ainda são escassos os materiais disponíveis para o professor trabalhar com seus alunos de Ensino Médio na direção do ensino interdisciplinar, contextualizado, e que privilegie o conteúdo. Essa carência, aliada à importância de se inserir a interdisciplinaridade neste nível de ensino, tal como atentam os PCN, nos motivou a elaborar textos, na forma de Crônicas, que possuam tais características.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Abordagem Metodológica e Tipo de Pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Trata-se de uma pesquisa exploratória, que visa compreender se é possível melhorar a aprendizagem do assunto termoquímica dos alunos do 3º ano médio através da contextualização da aula com a utilização de crônicas. Segundo Gil (2002), “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícitos ou a construir hipóteses, incluindo levantamento bibliográfico e entrevistas”.

Este trabalho é também caracterizado como estudo de caso, já que seu objetivo foi contextualizar o ensino de Termoquímica através da utilização de crônicas sendo desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Alcantil, nas turmas “A” e “B” do 3º ano médio.

O estudo de caso é particularmente apropriado para pesquisadores individuais, pois dá a oportunidade para que um aspecto de um problema seja estudado em profundidade dentro de um período de tempo limitado (BELL, 1989). Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados.

As etapas que se constituíram para a realização da pesquisa serão descritas no Quadro 1:

**Quadro 1. Descrição das etapas da pesquisa**

<b>ETAPAS DA PESQUISA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>1. Levantamento do estado da arte</b>	Consulta de artigos em periódicos especializados, livros, anais, etc., que tratam acerca do problema em estudo.
<b>2. Discussão Teórica Metodológica.</b>	Descrição do pensamento dos autores que tratam acerca do objetivo de estudo; Apresentação metodológica do tipo de pesquisa adotado.
<b>3. Aplicação dos instrumentos de coleta de dados.</b>	Elaboração das crônicas e aplicação de questionários PRÉ e PÓS para avaliação da metodologia adotada pelo professor e questões específicas para avaliação do nível de aprendizagem (EVOLUÇÃO CONCEITUAL).
<b>4. Apresentação dos resultados da pesquisa.</b>	Descrição dos resultados em gráficos e análise dos dados á luz do referencial teórico.

### 3.2 Determinação do Tamanho da Amostra

O público alvo da pesquisa foram 100 % alunos do 3º ano médio (turma “A” e “B”) de uma escola pública do Município de Alcantil-PB.

### 3.3 Instrumentos de Coleta de Dados

Para a avaliação da proposta sugerida neste trabalho foi utilizados como instrumentos de coleta dos dados os dispositivos abaixo discriminado no Quadro 2.

**Quadro 2. Questionários de Coleta de Dados**

<b>INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS- QUESTIONÁRIOS</b>	
<b><u>TIPO DE QUESTIONÁRIO</u></b>	<b><u>OBJETIVOS</u></b>
Questionário 01- Questões Gerais - PRÉ-DIAGNÓSTICO	Avaliar como o Ensino de Química vem sendo trabalhado pela escola; Identificar a metodologia adotada pelo professor de Química.
Questionário 02- Questões Específicas - PRÉ-DIAGNÓSTICO	Avaliar como foi trabalhado o conteúdo de termoquímica com os estudantes, buscando levantar o nível de conhecimento que possuem através de questões conceituais numa perspectiva contextualizada.
Questionário 03- Questões Gerais - PÓS-DIAGNÓSTICO	Avaliar a metodologia adotada pelo estagiário, os materiais didáticos, a motivação dos alunos após a aplicação das crônicas.
Questionário 04- Questões Específicas – PÓS-DIAGNÓSTICO	Avaliar se houve evolução conceitual após a aplicação das crônicas comparando o questionário PRÉ com o PÓS.

Seguindo conforme estabelecido na etapa de planejamento, foram aplicados os questionários Pré a fim de obter um panorama geral da forma de como foi ministrado o assunto de termoquímica e as implicações da aula, tais como: contextualização com o cotidiano, aprendizagem, participação dos alunos, dificuldade, etc.

Em seguida foi feito uma revisão geral do assunto, passando, por conseguinte a leitura das crônicas (no apêndice deste trabalho encontra-se os questionário Pré e Pós bem como as crônicas utilizadas em sala de aula), por fim foram aplicados os questionários Pós.

### 3.4 Instrumentos de Análise dos Resultados da Pesquisa

Para a análise dos resultados dos questionários utilizados, foi utilizado o Excel (2010) e foram representados na forma de figuras, analisados e discutidos á luz do referencial teórico.

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens. Caracteriza-se, assim, como um método de tratamento da informação contida nas mensagens.

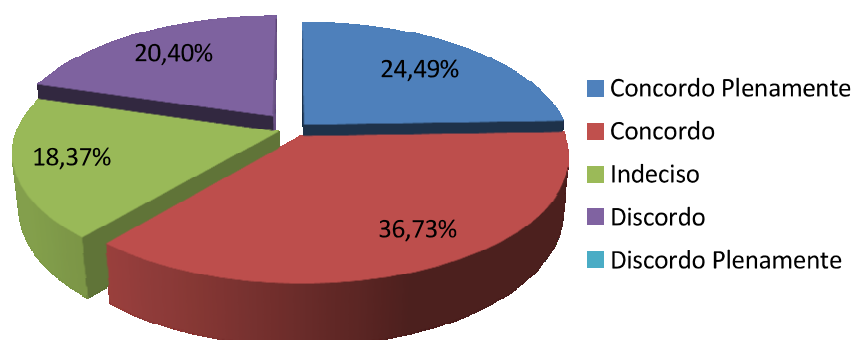
Para a utilização do método é necessária à criação de categorias relacionadas ao objeto de pesquisa. As deduções lógicas ou inferências que serão obtidas a partir das categorias serão responsáveis pela identificação das questões relevantes contidas no conteúdo das mensagens.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Questões Gerais – Questionário Pré, Aplicado Antes da Aula

A primeira questão buscou fazer um levantamento com os alunos sobre o grau de dificuldades que eles apresentam para entender os conteúdos de Química (Figura 1).

Figura 1 - No Ensino de Química lecionado ocorrem muitas dificuldades de aprendizagem o que favorece para que os alunos se sintam desmotivados e não obtenham êxito nas avaliações.



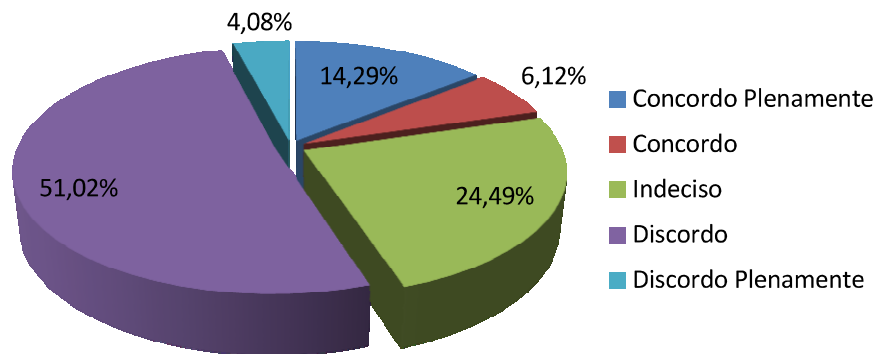
Fonte: Própria (2016)

Observa-se que mais de 61% dos alunos concordam com as dificuldades na compreensão dos conteúdos de Química. Esses dados revelam as limitações que o Ensino de Química enfrenta neste espaço escolar, tais obstáculos podem está ligados à metodologia de ensino adotada na escola, baseada na repetição de conceitos, fórmulas, equações matemáticas, nomenclaturas, que não contribui para desenvolver no indivíduo a capacidade de externar opiniões, de se posicionar criticamente frente aos conteúdos ministrados e a falta de contextualização dos conteúdos.

Na pedagogia tradicional, o ator principal é o professor, e o aluno, mero espectador que recebe os conhecimentos de forma vertical, ou seja, o aluno é o elemento passivo da ação educacional. Nos dias atuais, frente aos novos desafios impostos ao professor, há necessidade que este incorpore em sua prática novas abordagens que busquem melhorar a sua relação com os alunos em sala de aula, através da mediação dos saberes escolares com a introdução de novas abordagens e metodologias de ensino.

Em seguida se buscou analisar a correlação do ensino de Termoquímica ministrado anteriormente e os aspectos do dia a dia dos alunos (Figura 2).

Figura 2- Relação do ensino de Química explorado pelo professor com aspectos que estão dentro do contexto sócio cultural dos alunos.

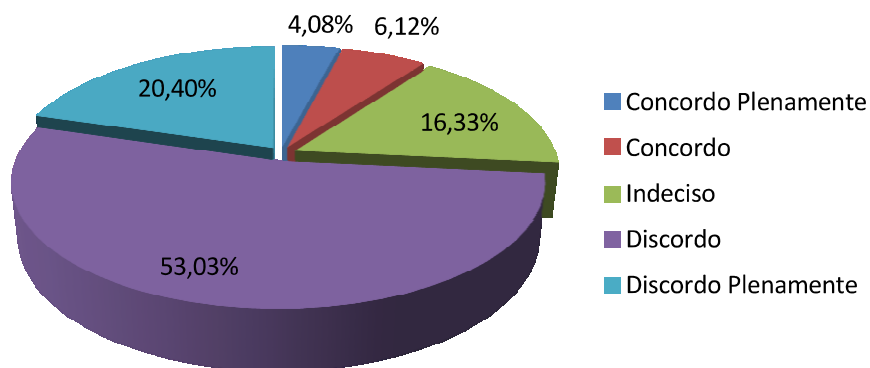


Fonte: Própria (2016)

Observa-se que 55% dos alunos não conseguem perceber a relação que existe entre os conceitos trabalhados em sala de aula com as situações problemas do seu dia a dia. Esses dados revelam a necessidade dos professores de Química que passaram na formação desses indivíduos, repensarem sobre as suas práticas, buscando formação necessária para adotar um ensino de Química que aproxime o conteúdo do contexto que os indivíduos estão inseridos.

Na terceira questão, os sujeitos foram indagados se o assunto de termoquímica por eles estudado se relacionou de forma integrada com as diversas áreas do conhecimento, contribuindo com isso com um saber científico e completo. A Figura 3 apresenta a relação dos conceitos de termoquímica com o contexto dos alunos a partir das questões que envolvem a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA.

Figura 3 - O conteúdo de Termoquímica, interligando a relação dos conceitos com o contexto dos alunos a partir das questões que envolvem a CTSA



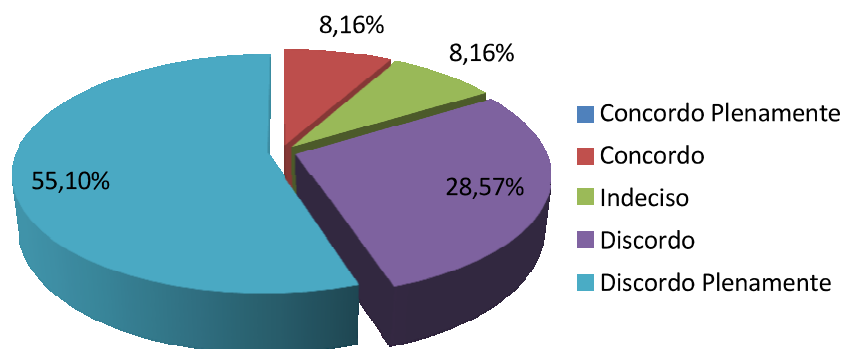
Fonte: Própria (2016)



Com base na análise da Figura 3, a maioria (73 %), concorda que uma prática de ensino voltada simplesmente para a transmissão de conteúdo contribui unicamente para a apatia dos alunos, pois ela se torna puramente algo subjetivo não correlacionado com a vida do estudante, nem muito menos estimula a criticidade.

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. A Figura 4 apresenta as informações sobre a utilização em sala de aula de ferramentas de ensino-aprendizagem utilizadas pelo professor.

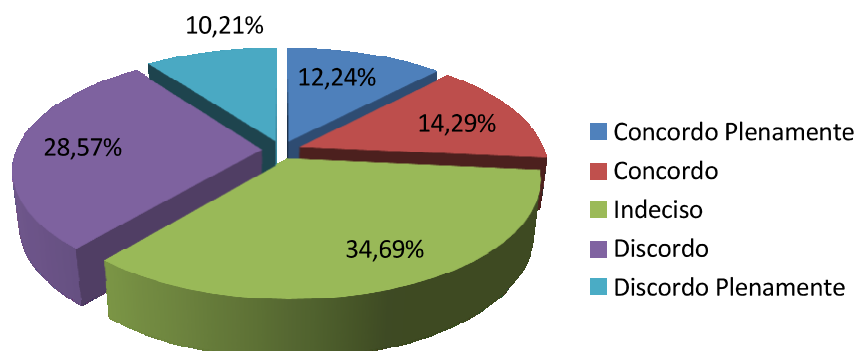
Figura 4 - Ao trabalhar o conteúdo utilizou uma diversidade de estratégias e recursos didáticos tais como: experimentação, uso de softwares, jogos didáticos, crônicas, vídeos, etc.



Fonte: Própria (2016)

Contribuindo com o quesito anterior percebe-se que não houve nenhum tipo de implementação de recurso por parte do professor na ministração do conteúdo a fim de dinamizar o ensino e conseqüentemente facilitar o aprendizado dos alunos. A Figura 5 apresenta as informações sobre o conteúdo abordado e suas implicações práticas.

Figura 5- O conteúdo de Termoquímica e suas implicações contribuíram para uma melhor compreensão do cotidiano.



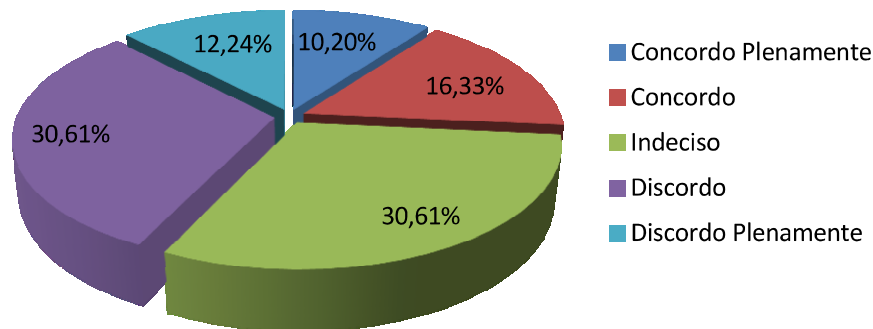
Fonte: Própria (2016)

Cerca de 42% dos alunos responderam que discorda que tal conteúdo expressou qualquer tipo de interação prática com o seu cotidiano ou envolvimento social, enquanto 34% opinou estar indeciso, o que configura que os mesmos não conseguiram distinguir uma abordagem educacional que vise a interação do conteúdo com a realidade de cada sujeito.

Essa forma desconexa de ensino contribui significativamente para a alienação do aluno que muitas vezes não sabe o porque estar estudando tal assunto.

Conforme preconiza os PCNs o ensino de química deve sempre relacionar a temáticas e problemas corriqueiros dos alunos a fim de contribuir para um saber químico. Nesta perspectiva, abordou-se a respeito da correlação do assunto de termoquímica e os impactos que envolvem as questões energéticas e ambientais (Figura 6).

Figura 6 - Houve ênfase nas aulas de termoquímica com a vivência atual de problemas ambientais, tais como: efeito estufa, aquecimento global etc.

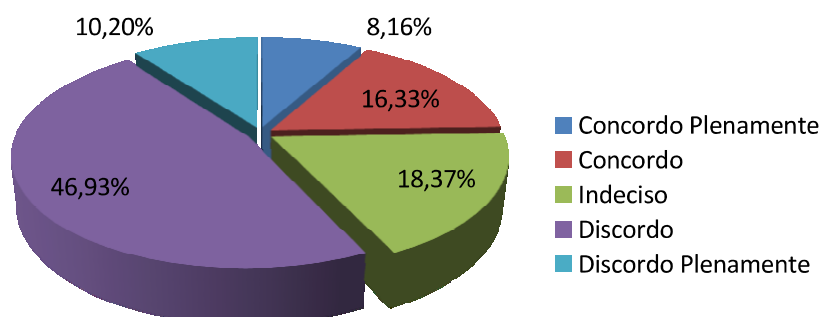


Fonte: Própria (2016)

Para esta questão 40% discorda dessa afirmação, ou seja, que não conseguiram observar durante o andamento das aulas essa abordagem problematisadora onde envolve o conteúdo com problemas atuais e vivenciados pela sociedade.

A Figura 7 apresenta o comportamento dos alunos durante a ministração das aulas de química, especificamente sobre o conteúdo de termoquímica.

Figura 7- Houve motivação e envolvimento dos alunos durante a exposição do conteúdo, o que facilitou a fixação do assunto.



Fonte: Própria (2016)

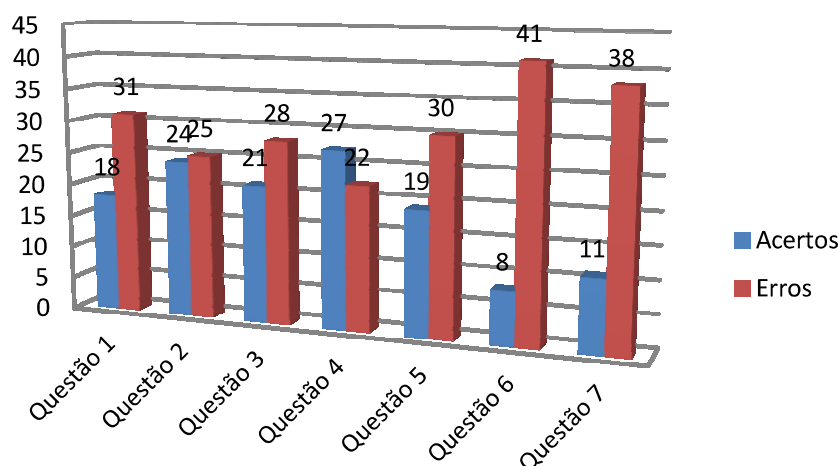
A Figura indica que a maioria dos alunos discorda a respeito da participação na aula. Esse indicativo revela principalmente ao fato da aula não ser atrativa para os estudantes, implicando com isso uma falta de interesse sobre o assunto e conseqüentemente em descrédito naquilo que o professor está falando.

A busca pelo despertar para o saber químico é sem dúvida o grande desafio para o professor desta matéria e a implantação de novas ferramentas tem com objetivo suprir esta deficiência.

#### 4.2 Questões Especificas – Questionário Pré (ENEM)

Numa segunda etapa e com base na aplicação do questionário específico PRÉ (Apêndice B), que tem como objetivo verificar o nível de aprendizado dos alunos e estabelecer a situação real do nível de aprendizagem do conteúdo de termoquímica, apresenta-se a Figura 8.

Figura 8 - Comparativo de acertos e erros do questionário específico Pré (Enem)



Fonte: Própria (2016)

Observa-se que a questão de número 1 que tinha como eixo central conversão de energia, um total de 31 alunos erraram e apenas dezoito acertou. Já no segundo quesito que abordava a temática das fontes alternativas de energia a maioria respondeu de forma contrária a esperada, implicando com isso a pouca correlação do assunto a temas atuais. O terceiro e quarto quesitos que associava a termoquímica aos problemas ambientais, a maioria dos alunos não souberam responder, deduzindo com isso a necessidade de se trabalhar os conteúdos de química de uma forma a relacioná-los a problemas atuais.

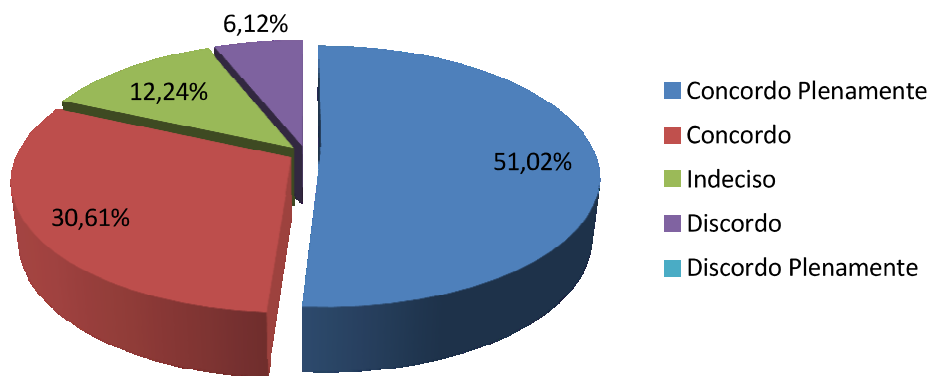
O quesito cinco que efetiva o conceito de energia e suas varias formas teve 30 alunos respondendo de forma errada, já os quesitos seis e sete que associa a diferença entre calor e

temperatura e os aspectos voltados a reações químicas foram o que tiveram os maiores numero de erros, 40 e 39 alunos respectivamente, demonstrando com isso que a educação puramente conceitual não traduz em aprendizado.

#### 4.3 Questões Gerais – Questionário Pós (Crônicas)

Logo após a demonstração das crônicas foi realizado a aplicação do questionário Pós (Apêndice B) que teve como objetivo realizar uma sondagem a respeito de como foi recebido a proposta elencada neste trabalho. Apresenta-se as figuras.

Figura 9 - Em relação à proposta de ensino apresentada é possível perceber que ela contribuiu para promover uma aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado.

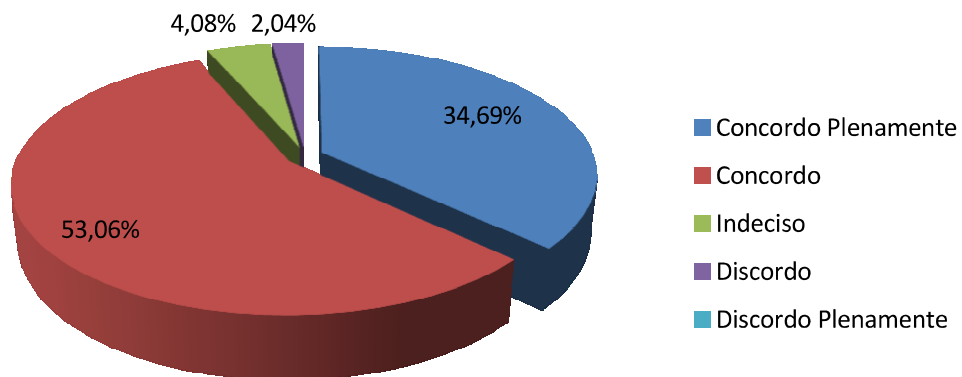


Fonte: Própria (2016)

Percebe-se que 80% dos alunos assinalaram que concordaram que a utilização das crônicas configurou como uma proposta de ensino que contribui para uma melhor assimilação do assunto. Isso se deve principalmente, pois relaciona o assunto de forma clara e objetiva devido a sua abordagem ser de forma narrativa, auxiliando a compreensão do assunto.

Por conseguinte perguntou se a proposta utilizada facilitou a compreensão do assunto e a relacioná-los a fatos do cotidiano.

Figura 10 - A proposta utilizada (Crônicas) relacionou de melhor forma o conteúdo de Termoquímica com fatos do cotidiano

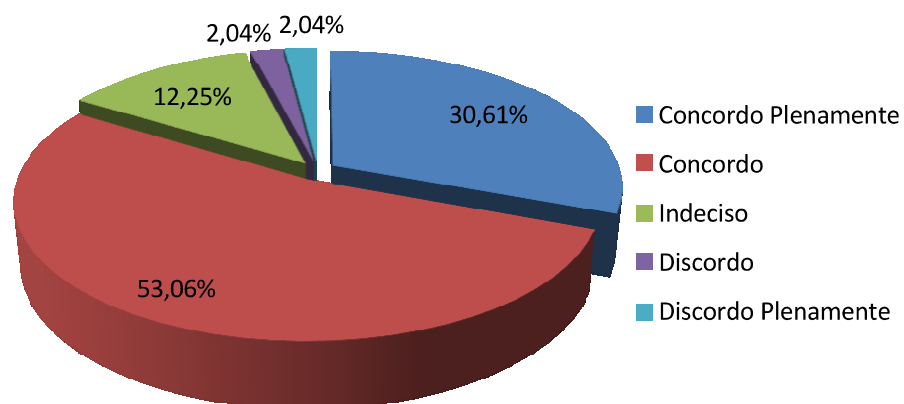


Fonte: Própria (2016)

Diferentemente das respostas do questionário geral pré aplicado aos alunos, mais de 85% afirmaram que conseguiram relacionar o assunto de termoquímica a fatos do dia a dia, isso se deve principalmente por causa da explicação do assunto ser justamente feito através de experiências vividas pelos personagens e sua relação aos conceitos de termoquímica, desvinculando com isso essa idéia de que ciência é algo abstrato e somente observável em laboratórios.

Em seguida se indagou sobre a participação dos alunos durante a aula onde se empregou as crônicas como forma de contextualizar o ensino de termoquímica.

Figura 11 - Houve melhora no envolvimento e participação dos alunos sobre a temática que envolve o estudo de Termoquímica.



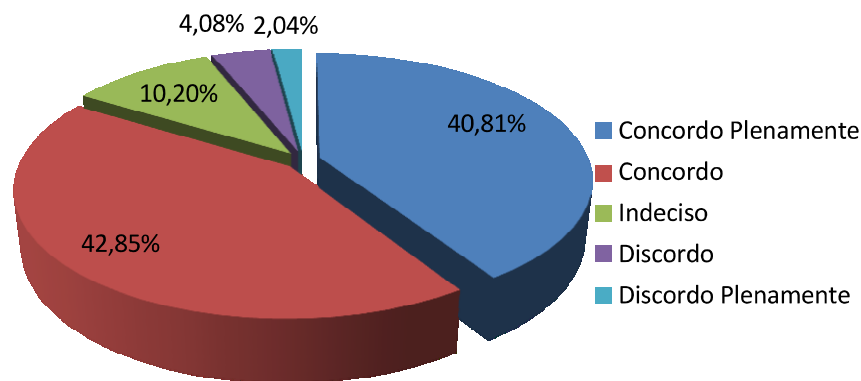
Fonte: Própria (2016)

Segundo análise da Figura 11, cerca de 83% dos alunos concordou que após o emprego das crônicas houve uma participação ativa dos alunos no momento da exposição do

conteúdo. Implicando com isso que a abordagem trazida pelo professor/estagiário despertou a curiosidade e a atenção dos alunos.

Em seguida a fim de compreender como foi observada pelos alunos a forma de ministração da aula através da utilização das Crônicas e se foi de grande utilidade, questionou-se sobre a utilização de ferramentas auxiliaadoras na exposição de conteúdos.

Figura 12 - É de grande valia as experiências de aprendizagem que utilizem outras ferramentas para o ensino e rompam com os meios tradicionais.



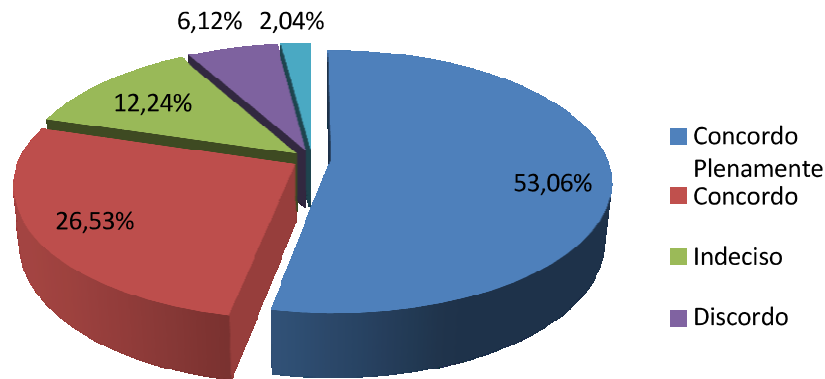
Fonte: Própria (2016)

De acordo com o exposto acima mais de 82% afirmaram que a utilização de ferramentas auxiliares para processo de aprendizagem se ilustra de forma significativa, isso devido principalmente pelo fato de romper com a monótona aula expositiva em quadro branco, onde gera nos alunos uma sensação de algo acabado e pronto.

Com base na análise podemos inferir que a utilização das crônicas serviu de forma a facilitar a dinamicidade da aula instigando o processo de aprendizagem e suprindo aquilo que foi proposto.

Por conseguinte os alunos foram indagados a respeito da concepção formal de compreender o assunto de termoquímica e conseguir remeter a situações que interajam com aspectos voltados a cidadania, como por exemplo, identificar no conteúdo práticas e mecanismos importantes para sua vida.

Figura 13 - Após aplicação das Crônicas foi possível perceber de forma mais clara a importância e a necessidade do estudo da Termoquímica para formação do cidadão.

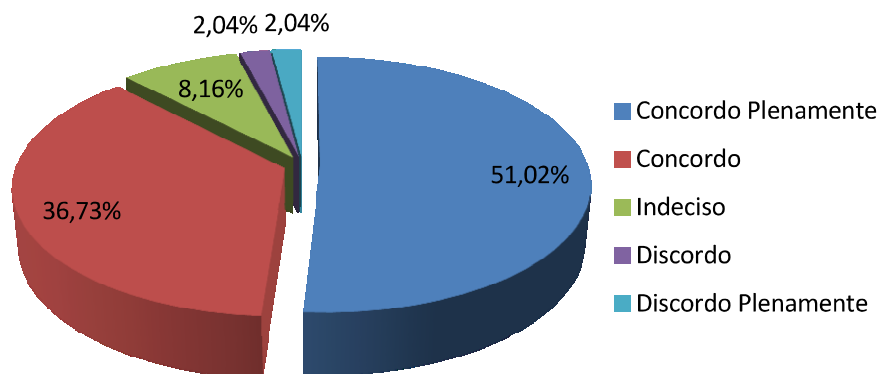


Fonte: Própria (2016)

Observa-se que 79% dos alunos concordaram que o auxílio das crônicas possibilitaram uma melhor correlação entre o assunto abordado e a maneiras de como interagir como cidadão, implicando com isso em uma certeza que o ensino de qualquer disciplina, principalmente aquelas voltadas ao ensino de ciência e tecnologia deve ser voltado para a interação entre teoria e prática, ou seja, relacioná-las a fatos do cotidiano dos alunos.

Por fim indagou-se aos alunos se a utilização das crônicas serviu como proposta de facilitar o aprendizado e se despertou o desejo de buscar mais conhecimento sobre a temática, Figura 14.

Figura 14 - A utilização das crônicas como proposta de facilitar o aprendizado teve êxito e gerou o desejo de se aprofundar nos conceitos analisados.



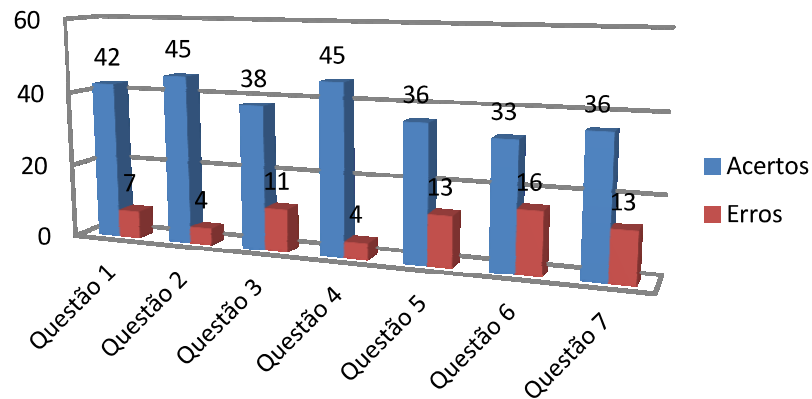
Fonte: Própria (2016)

Mais de 87% concordaram com a afirmação acima, implicando com isso que a utilização das crônicas facilitou a compreensão do assunto e que despertou nos alunos um desejo de se aprofundar na temática.

#### 4.4 Questões Específicas – Questionário Pós, Aplicado Depois Da Leitura Das Crônicas

A Figura 14 indica os dados obtidos com base na aplicação do questionário específico PÓS (Apêndice B) com questões do ENEM, que estavam dentro dos conceitos trabalhados nas crônicas, a fim de verificar o nível de aprendizado dos alunos após a leitura das crônicas.

Figura 15 - Comparativo de acertos e erros do questionário específico Pós.



Fonte: Própria (2016)

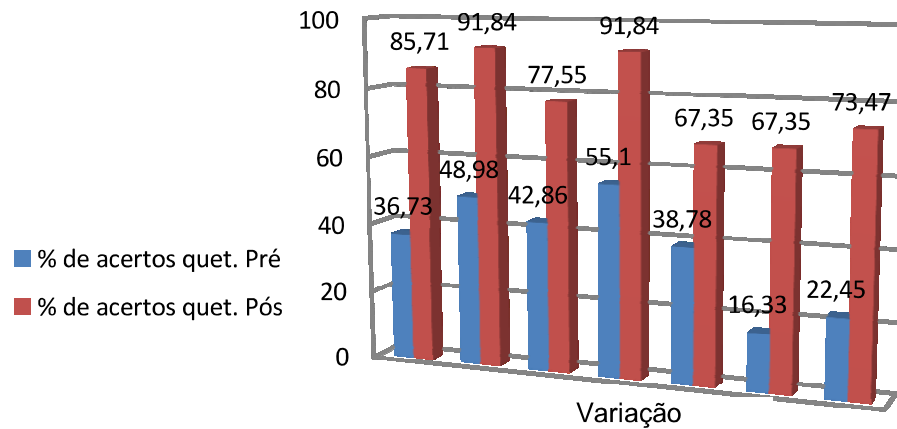
Com base na contextualização da aula de termoquímica através da utilização das crônicas, observou de forma plausível e eficiente a melhora na assimilação, compreensão e contextualização do assunto abordado, logo se pode afirmar que a estratégia utilizada se configurou de forma positiva, contribuindo com isso como uma forma de elevar o aprendizado dos alunos durante a aula.

#### 4.5 Comparativo dos Resultados

A Figura 16 apresenta a comparação dos dados obtidos nos questionários específicos e indica a evolução no nível de acertos das questões depois da contextualização da aula através das crônicas.



Figura 16 - Variação em Percentagem de Acertos dos Questionários Especifico Pré e Pós.



Fonte: Própria (2016)

Analisando de forma comparativa os dados acima, podemos perceber que em todas as questões houve um aumento significativo no número de acertos, estimando que no mínimo 67% dos alunos acertaram os quesitos propostos onde que antes da aula contextualizada o máximo que se tinha obtido era 55%, portanto garantimos que o trabalho com crônicas pode ser algo a ser acrescentado pelo professor no momento de suas aulas, pois verificamos que houve uma melhora na aprendizagem dos estudantes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo os PCNs o ensino de Química deve estar centrado no conhecimento químico e no contexto social, logo ele deve estar estruturado na compreensão dos fenômenos que circundam os alunos, portanto com base na análise de todo o estudo e das disposições encontradas pelo material elaborado neste trabalho é possível indicar que ele estimula a leitura e facilita a compreensão dos estudantes dos fatos do cotidiano. Este é um indicativo muito forte de que a redação de materiais alternativos para o ensino de química deve ser estimulada e apoiada pela comunidade científica.

Na etapa inicial da pesquisa foi possível perceber a grande dificuldade dos alunos no momento de resolver as questões específicas propostas, isso porque elas se baseavam em temáticas do cotidiano dos alunos e ao assunto de termoquímica. Configurando com isso que a abordagem de ensino baseada puramente na transmissão do conteúdo não gera nenhum interesse e nem contribui para o conhecimento de ciência como sendo algo construtivo. Após a apresentação das crônicas (segunda etapa do trabalho) houve uma mudança nesse sentido, ou seja, diante da novidade de estudar através de um material com características bem distintas de todos os que já haviam utilizado até então, percebeu um grande envolvimento nas discussões conceituais do assunto, bem como dos temas correlatos.

Através dos resultados obtidos expresso nos questionários que indicou que a maioria dos alunos concordaram que foi possível relacionar o conteúdo de termoquímica a fenômenos vivenciados no dia a dia dos mesmos, bem como desenvolver um desejo de participação na aula e constatou ainda que a proposta facilitou significativamente a compreensão do conteúdo. Isso serve de estímulo para se continuar o desenvolvimento desta proposta de trabalho e quem sabe, consigamos em um futuro bem próximo propor um conjunto de crônicas que contemple parte do conteúdo desenvolvido em alguma série do Ensino Médio. Ainda, esses indicativos vão ao encontro daquilo que os Parâmetros Curriculares Nacionais têm como objetivo, que é o ensino contextualizado e interdisciplinar.

Por fim, esses indicativos também atentam para o fato de que as crônicas podem servir para que a Química, enquanto construção humana e disciplinar seja divulgada tanto entre os alunos como entre a comunidade em geral. A aproximação com a vivência dos alunos tende a quebrar o estigma cultural de que a Química é algo chato, difícil, distante da realidade e do cotidiano, além de ser nociva em sua essência.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A. V. de et al. **Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos pcns.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, Unesp, v.1, n.2, p. 109 -119, 2004.
- BARDIN, A. T. E. **Alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação.** *Ciência e Educação*, São Paulo, v. 8, n.1, p. 113-125, 1997.
- BEHE, M. J. **A Caixa Preta de Darwin: O desafio da bioquímica à teoria da evolução.** Tradução Ruy Jungmann. Consultoria Rui Cerqueira. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997, 300 p.
- BELL, Judith. **Fazendo o seu projeto de pesquisa: um guia para os investigadores pela primeira vez em educação e ciência social.** 2. reimp. Milton Keynes, Inglaterra: Open University Press, 1989. 145p
- CANAVARRO, J. **Ciência e sociedade.** Coimbra: Quarteto, 1999.
- CHASSOT, Ático. **Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação.** Ijuí: Unijui, 2004.
- FOUREZ, G. **A Construção das Ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências.** São Paulo: EduNESP, 1995a. 319p.
- GADOTTI, M. Prefácio. In: DEMO, P. **Avaliação Qualitativa.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1991. (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.25). p. 7-11.
- GIL, A.C.(2002) **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª. Ed. São Paulo: Atlas S/A.
- HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUEARTS, K. (1988). **As discussões sobre STS no quarto simpósio IOSTE.** *Jornal Internacional de Educação e Ciência*, v. 10, n. 4, p. 96
- KRASILCHIK, M. (2000). **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1. p. 85-93.
- LAYRTON, L. O. **A construção do homem segundo Piaget.** São Paulo: Summus, 1984.
- LOWE, J. P. **Entropy: Conceptual Disorder.** *Journal of Chemical Education*, n.5, v. 55, p. 403- 406, 1988.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores.** 2.ed., Ijuí: Unijui, 2003. (Coleção Educação em Química).P.49-50
- REBELO, I. S.; MARTINS, I. P. e PEDROSA, M. A. **Formação Contínua de Professores para uma Orientação CTS do Ensino de Química: Um Estudo de Caso.** *Química Nova na Escola*, n. 27, p. 30-33, 2008.

RODRIGUES, Adriano Antunes. **Um Diálogo com Lavoisier Sobre o Ensino de Química.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) Ensino Aprendizagem. UFPR, 21 a 24 de jul. de 2008. Curitiba/PR. 2008.

ROSA, C. W. da. **A importância de discutir física nas séries iniciais.** Disponível em: <<http://www.ciencia.hoje.pt/>>. Acesso em: 15 jan. 2007.

SANTOS, F. M. T. & GRECA, I. M. (orgs). **A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias.** Ijuí: Ed. Ijuí, 2006.

SANTOS FILHO, P. F. dos; Crônicas para o Ensino de Química: **A Construção do Conceito da Densidade a partir de Situações do Cotidiano.** Revista Brasileira de Ensino de Química, v. 1, fasc. 1, p.21-25, 2006.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Trad. R. C. Costa. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, 2000.

SILVEIRA, M. P. da e KIOURANIS, N. M. M. **A Música e o Ensino de Química.** Química Nova na Escola, n. 28, p. 28-31, 2008.

WESTPHAL, M., PINHEIRO, T. C. e TEIXEIRA, C. S. PCN-EM: **contextualização ou recontextualização.** In. XVI SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005, Rio de Janeiro – R.J.. Atas do XVI SNEF – Simpósio Brasileiro de Ensino de Física, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos.** (2Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.

## APÊNDICE A - CRÔNICAS



### CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Esta crônica tem por finalidade a obtenção de informações, para serem utilizadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

#### CRÔNICA 01

##### **Um final de Semana para Estudar**

Tony estudante do segundo ano do ensino médio está prestes a fazer uma prova de Química sobre Termoquímica; Ele irá passar o final de semana no sítio do seu avô Nicolau, um senhor astuto que no passado trabalhou como Engenheiro Químico em uma Siderúrgica. Ele vai aproveitar toda a experiência de seu Nicolau para fixar e compreender melhor os temas envolvidos sobre o assunto.

Ao chegar ao sítio o garoto logo questiona seu avô:

- Vô, por que temos que estudar Termoquímica?

O avô responde:

- A vida moderna depende cada vez mais da energia – para movimentar as indústrias, para iluminar casas e escritórios, para funcionamento dos meios de transporte, para sistemas de comunicação etc. Até mesmo a nossa diversão consome muita energia – o rádio, a televisão, a luz nas danceterias, etc. Enfim nos dias atuais, energia é sinônimo de conforto.

Não podemos esquecer também que são os alimentos que fornecem energia necessária para manter a vida e toda a atividade do nosso corpo.

A química meu neto, estuda a matéria e suas transformações e a energia associada a todas as transformações físicas e/ou químicas que produzem ou consomem energia, principalmente na forma de calor.

Portanto Tony a Termoquímica é parte da Química que fica responsável por estudar as quantidades de calor liberados ou absorvidos durante os processos químicos.

O neto logo fica animado para solidificar os conceitos vistos em sala de aula, e diz:

- É Vô, esta relação de calor liberado e absorvido, é que tenho muita dúvida, pois ta relacionada com os tipos de reação não é mesmo?

- Sim Tony, diz o avô, o calor é, sem dúvida, a forma mais comum de energia que acompanha as reações químicas. É tanto que classificamos as reações de acordo com a forma que esta energia é relacionada com a reação.

-Como assim? Diz o neto meio sem compreender o que o avô acaba de dizer.

- Vou explicar, tenha calma...! Diz seu Nicolau!

Por exemplo, quando peço pra você acender o fogo da churrasqueira ali na varanda, a queima do carvão libera calor, e por isso que assamos a carne que você tanto gosta. Logo a queima do carvão se trata de uma reação exotérmica, pois há liberação de energia na forma de calor.

Já quando sua avó, Florisbela, cozinha aquela sopa de verduras que tanto gostamos, as verduras absorvem energia e, portanto “cozinham” os alimentos, sendo por isso, chamada de reações endotérmicas.

Tony, respondeu:

- Ah vô agora sim...! Consegui compreender está diferenciação entre os tipos de reações Químicas. Diz Tony.

Depois de alguns minutos raciocinando em silêncio, o garoto voltou a questionar seu avô perguntando:

-Mais vô, não ficou claro ontem na aula sobre Termoquímica, a diferença de calor e temperatura. O Sr poderia me dá uma explicação e qual a relação desses conceitos com o cotidiano?

- Tony, meu filho...Sai do Sol, vamos ali pra sala pra continuarmos nossa conversa, que tentarei te explicar melhor essas perguntas , diz Nicolau.

O avô e o neto entraram para a varanda e continuaram a conversa, que por sinal estava muito agradável, pois seu Nicolau conseguiu despertar em Tony o desejo dele aprender qual o foco de estudo da Termoquímica.

Dessa forma, seu Nicolau continuou a conversa dizendo:

- Na verdade meu neto este são conceitos que muita gente confunde, pois parece ser a mesma coisa mais existe muita diferença, vejamos: Calor é uma forma de transferir energia de um sistema para outro sendo externo ao objeto ou corpo. O calor é definido como energia em trânsito, ou seja, que passa de um corpo para outro, como exemplo: o calor gerado pela queima do gás de cozinha que se transfere para uma panela com água.

Temperatura é chamada de energia cinética e está associada ao estado de movimento ou agitação das partículas que compõem os corpos. Possibilita-nos entender a sensação de quente ou frio medindo com o termômetro, ou a tocar com a mão no objeto. Por exemplo, você saberia me dizer como funciona essa história de tocar na madeira e no metal e saber qual a sensação que temos?

Tony, respondeu:

Ah, Vô, esse questionamento foi feito ontem por Mariazinha; e o professor explicou através de um exemplo. Ele fez o seguinte questionamento: O que acontece quando colocamos uma pedra de gelo numa bebida?

Ai eu respondi, a bebida esfria...

Porém estava errado, em parte claro, pois o professor disse que essa maneira de falar é errada, pois sugere que o gelo transfere “frio” para a bebida. E em ciência, ao contrário do que fazemos na vida cotidiana. Não admitimos a existência desses dois processos de transferência de energia – calor e frio – mas apenas de um deles – o calor. Isso significa que a bebida se esfria porque transfere energia para a pedra de gelo até que todo o sistema esteja a uma mesma temperatura.

É isso mesmo diz seu Nicolau que completa:

- Tony! Por analogia podemos explicar o questionamento acima sobre a madeira e o metal. Pois quando temperaturas diferentes entram em contato, há uma modificação dessas

temperaturas. Essa modificação acontece à medida que a energia do corpo à maior temperatura é transferida para o corpo à menor temperatura. Na situação questionada (madeira e metal) nossa mão ao tocar nestes materiais está a uma temperatura maior que a temperatura ambiente, que é a temperatura dos blocos, entendeu.

Então vô Nicolau, diz Tony: - Quer dizer que a temperatura do metal se modifica mais rápido do que a da madeira, o que provoca esta sensação de que o metal está mais frio do que a madeira.

Isso mesmo, e esse comportamento diferente, pode ser explicado devido a uma propriedade da matéria muito importante, que é a condutividade térmica; Onde os metais são bons condutores de calor, ao passo que a madeira é um isolante térmico. Por isso, é comum utilizarmos objetos de madeira como aparadores para travessa e outros objetos quentes, e panelas de ferro, aço ou alumínio para cozinhar os alimentos.

O calor é algo externo ao objeto que provoca o aumento da temperatura, e a temperatura é interna ao objeto, como sensação de quente e frio ou a medição deles.

- Isso mesmo Tony, diz o avô, demonstrando muita alegria por estar ajudando seu neto a compreender alguns conceitos básicos de Termoquímica.

Pois é Vovô, o problema é que meu professor pouco discutiu isso. Agora ficou muito claro depois de sua explicação. Muito obrigado, pois agora irei saber diferenciar esses conceitos do ponto de vista científico e relacioná-lo com fenômenos presentes no meu dia a dia.

- Mais Vô, diz Tony, agora uma coisa que se relaciona com esses fenômenos e que eu gostaria que o Senhor me ajudasse e quanto aos tipos de sistemas químicos e seus disdobramentos, pois o professor na aula de revisão para a prova discorreu um pouco mais de forma muito conceitual ai o Senhor sabe, dá um nó na cabeça, rrsrsrs.

Já sabendo que aquele menino vinha sendo bombardeado diariamente com conceitos que ele não consegue tangenciar com ao seu cotidiano Nicolau brameja e diz:

- Mais não é possível que seu professor não se preocupe em associar estes princípios ao dia a dia de vocês; mais vou tentar te explicar. Sistema é parte que reservamos para analisar, por exemplo, se quisermos analisar aonde o gelo derrete mais rápido dentro do fogão



ou de uma caixa de sapato, a amostra de gelo que retiramos para entender este fenômeno é o nosso sistema, já o entorno que se agrupa o gelo, que no nosso caso citado, é o fogão e caixa de papelão, isso será sua fronteira, que aquilo que separa o meio interior aonde se encontra seu sistema e o meio exterior. Entendeu?

Por alguns instantes o garoto reflete naquilo que escutou e de forma bem repentina diz:

- Mais se eu colocar o mesmo gelo dentro de uma caixa de isopor ele demorará muito para descongelar. Por que isso acontecerá?

- Tony isso se dará por um desdobramento dos tipos de sistema que existe, ou seja, caso aquilo que estiver analisando puder trocar energia e matéria com a vizinhança, que é parte exterior da fronteira, ele será um sistema aberto, no caso exemplificado acima é se deixarmos o gelo ao ar livre.

Porém se pegarmos aquela garrafa de coca-cola que você tanto gosta de tiramos da geladeira ela simplesmente ficará com seu líquido menos frio, isso implica que se trata de um sistema fechado, pois teremos sempre uma quantidade fixa de matéria que se manterá constante. Nesse tipo de sistema não permite a troca de matéria com a vizinhança, somente energia.

Já no caso daquele cafezinho que por sinal sua avó acaba de preparar, ele se trata de um sistema isolado pois a garrafa de café é completamente restritiva à troca de matéria, à variação de volume, e ao calor. Conseqüentemente não existe contato com o ambiente externo, ou seja, ele não permite troca de matéria e nem troca de energia para a vizinhança. Agora Tony sistema perfeitamente isolado só existe teoricamente, na pratica temos sistemas que mantém condições bem próximas a um sistema isolado. Entendeu agora?

Já sentindo o cheiro do café que tomava conta de toda a casa Tony abre um belo sorriso e de pressa diz obrigado Vô por me ajudar a entender coisas que eu vejo no meu dia a dia e não sabia relacioná-los a química, mas vou à cozinha tomar um cafezinho com bolo de fubá que vovó preparou...



## **CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

Esta crônica tem por finalidade a obtenção de informações, para serem utilizadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

### **CRÔNICA 02**

#### ***“Dog” o cão falante***

Seu Domingos é um senhor que sempre teve uma simpatia pela natureza, e por todas as questões que envolvem o meio ambiente. Ele junto com seu fiel companheiro Dog, um cachorro da raça “Pit”, percorrem todas as manhãs, seu sítio, que, diga-se de passagem, é um local deslumbrante, por causa das matas, animais, e a abundante cachoeira que corta suas terras. A peculiaridade de “Dog”, é que ele consegue conversar com seu dono. E durante suas exaustivas caminhadas em torno do sítio, discutem sobre a gravidade das ações do homem e a relação com o meio ambiente.

- Dog ontem eu vi na televisão uma reportagem que afirma que de uns tempos pra cá se observou o aumento significativo da temperatura ambiental em todas as regiões do globo. Diz seu Domingos.

O cão espantado com a afirmação do seu dono questiona:

- Mais qual a causa disso, o Senhor sabe me explicar!

Responde seu Domingos:

- Na reportagem, o cientista afirmara que isso se deve principalmente, ao aumento exponencial nas últimas décadas do consumo de combustíveis fósseis.

-E o que vem a ser este tal de combustível fóssil? Indaga mais uma vez “Dog”.

-Na verdade, são todos os combustíveis de origem mineral, não renováveis, ou seja, que um dia vai acabar que foram formados a milhares de anos pela própria natureza, e que estão sendo empregado para gerar energia, através da sua queima. São exemplos: o petróleo o gás natural e o carvão mineral.

E o mais interessante “Dog” é que, quando acabou a reportagem eu fiquei preocupado sobre o que acabava de ouvir, e fui pesquisar sobre a temática e descobrir que toda queima tem como produto a liberação de um gás chamado de dióxido de carbono, gás este que começou a aumentar sua concentração na atmosfera no final do século XVIII, quando ocorreu a revolução industrial, a qual demandou a utilização de grandes quantidades de carvão mineral e petróleo como fontes de energia e implicou também na elevada capacidade da atmosfera em reter calor e, mas não conseqüentemente, da temperatura do planeta.

Dog diz:

-Então quer dizer que este gás ta relacionado diretamente as questões do aquecimento global e seus respectivos problemas ambientais.

-É isso mesmo, ele é o principal vilão, mesmo assim a sociedade em geral não tenta se conscientizar e mudar seus hábitos a fim de diminuir a emissão desse poluente.

- E o que deve ser feito para minimizar está questão? Questiona Dog.

- Existem várias atitudes simples que pode ajudar para a diminuição da emissão de CO<sub>2</sub>, como por exemplo:

### ***Dirija menos***

Caminhadas, bicicletas, transporte solidário (fazer rodízios de carros, caronas) ou a utilização de veículos de transporte de massa mais freqüentemente geram uma economia de cerca de 1 quilo de dióxido de carbono para cada 4 quilômetros que você não dirigir.

### ***Plante uma árvore***

Uma simples árvore absorverá cerca de uma tonelada de dióxido de carbono durante sua vida. Plantando uma árvore, você está ajudando a preservar a vida em nosso planeta.

### ***Recicle mais***

Recicle e contribua para a economia de recursos naturais, a redução da degradação ambiental e a geração de empregos. Reciclando metade do lixo produzido em casa no período de um ano, podemos reduzir nossa emissão de gás carbônico em mais de 1 tonelada.

### ***Reutilize produtos e embalagens***

Não compre outra vez o que você pode consertar, transformar e reutilizar.

### ***Não jogue óleo de fritura na pia***

Não jogue óleo de cozinha na pia ou no ralo. Apenas 1 litro de óleo contamina mais de 1 milhão de litros de água.

### ***Evite usar sacolinhas***

Reutilize sua bolsa de supermercado, mesmo que ela seja descartável.

### ***Consuma mais produtos orgânicos***

Compre o máximo possível de comida orgânica. O solo do cultivo orgânico captura e guarda mais gás carbônico do que o solo da agricultura convencional, que também utiliza-se de muitos defensivos agrícolas que são poluentes.

### ***Evite comprar congelados***

Compre comida fresca ao invés de comida congelada. A produção da comida congelada consome 10 vezes mais energia.

### ***Consuma apenas o necessário***

Refleta sobre suas reais necessidades e procure viver com menos. Procure escolher produtos que usem menos energia elétrica e que poluam menos.

### ***Conheça e valorize as práticas de responsabilidade social das empresas***

Em suas escolhas de consumo, não olhe apenas preço e qualidade. Valorize as empresas em função de sua responsabilidade para com os funcionários, a sociedade e o meio ambiente.

- Eita!! Existe uma gama de coisas que pode ser feito então. Afirma Dog.

- Sim, basta cada um fazer a sua parte. Completa seu Domingos!

Por um pouco de tempo eles percorrem mais uma parte do sitio reiterando aquele ar puro, o cantar dos pássaros as árvores, quando de repente Dog faz a seguinte indagação:

- Seu Domingos quais as conseqüências desse aumento significativo de gás carbônico na natureza?

Responde seu Domingos:

- Foi noticiado na reportagem que vários são os impactos causados pelo aumento da temperatura do planeta dentre eles: aumento na freqüência da ocorrência de eventos climáticos extremos, elevação do nível do mar, perda de cobertura de gelo, alterações na disponibilidade de recursos hídricos, mudanças nos ecossistemas, desertificação, interferências na agricultura dentre outros mais. E outra coisa que foi relatado na noticia, o gás carbônico ele é essencial para manter a temperatura do planeta ideal para a manutenção da vida, o problema é o exagero da concentração desse gás na atmosfera que causa todos esses problemas.

- Compreendi a correlação, o que deve ser feito então, é um controle na emissão de CO<sub>2</sub>, afirma Dog.

Eles continuam o passeio pelo sitio...

## APÊNDICE B – Questionários Aplicado aos Alunos



### CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

#### QUESTIONÁRIO PRÉ

##### Questões Específicas

**1) ( ENEM 2003 – Questão 41 ) No Brasil, o sistema de transporte depende do uso de combustíveis fósseis e de biomassa, cuja energia é convertida em movimento de veículos. Para esses combustíveis, a transformação de energia química em energia mecânica acontece:**

- (A) na combustão, que gera gases quentes para mover os pistões no motor.
- (B) nos eixos, que transferem torque às rodas e impulsionam o veículo.
- (C) na ignição, quando a energia elétrica é convertida em trabalho.
- (D) na exaustão, quando gases quentes são expelidos para trás.
- (E) na carburação, com a difusão do combustível no ar.

**2) (ENEM 2007 .Questão 60) Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?**

- (A) Óleo diesel.
- (B) Gasolina.
- (C) Carvão mineral.
- (D) Gás natural.
- (E) Vento.

**3(ENEM 2009 .Questão 6) O ciclo biogeoquímico do carbono compreende diversos compartimentos, entre os quais a Terra, a atmosfera e os oceanos, e diversos processos que permitem a transferência de compostos entre esses reservatórios. Os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, por exemplo, o petróleo, é limitado, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis.**

**A utilização de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono, pois provoca**

A - aumento da porcentagem de carbono contido na Terra.

B - redução na taxa de fotossíntese dos vegetais superiores.

C - aumento da produção de carboidratos de origem vegetal.

**D - aumento na quantidade de carbono presente na atmosfera.**

E - redução da quantidade global de carbono armazenado nos oceanos.

**4)Um fenômeno natural onde os gases que compõem a atmosfera retêm parte do calor recebido do sol. O aumento anormal na concentração de gases CO<sub>2</sub>, liberado pelas indústrias, pelos veículos e pelo desmatamento, potencializa o efeito estufa, provocando:**

a) a diminuição de temperatura global

**b) o aquecimento global**

c) as chuvas torrenciais ácidas

d) o alagamento de grandes metrópoles

e) o aumento das geleiras nos polos da terra

**5) Questão 117 - (ENEM/2009) A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.**

**RICARDO, B.; CAMPANILI, M. Almanaque Brasil Socioambiental.**

**São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007 (adaptado).**

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se:

- a) a poluição da água por metais da usina.
- b) a destruição do habitat de animais terrestres.
- c) o aumento expressivo na liberação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.
- d) o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.

**6) Questão 50 (Enem 2010)** Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado como “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática.

Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

A - A temperatura da água pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.

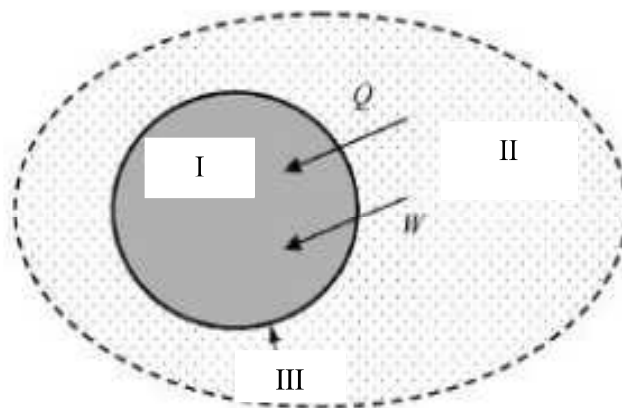
B- Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.

C- A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela

D- A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.

E- Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

**7- Em termoquímica todos os aspectos ligados as reações são de suma importância para o resultado final da reação. Dado a figura abaixo representada indique o que representa as partes em destaque:**





A – I – Fronteira, II- Sistema e III-Vizinhança

B- I – Sistema, II- Vizinhança e III-Fronteira

C- I – Sistema, II- Fronteira e III-Vizinhança

D- I – Vizinhança, II- Sistema e III-Fronteira



## **CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

### **QUESTIONÁRIO PÓS**

#### **Questões Específicas**

**1) ( ENEM 2003 – Questão 41 ) No Brasil, o sistema de transporte depende do uso de combustíveis fósseis e de biomassa, cuja energia é convertida em movimento de veículos. Para esses combustíveis, a transformação de energia química em energia mecânica acontece:**

(A) na combustão, que gera gases quentes para mover os pistões no motor.

(B) nos eixos, que transferem torque às rodas e impulsionam o veículo.

(C) na ignição, quando a energia elétrica é convertida em trabalho.

(D) na exaustão, quando gases quentes são expelidos para trás.

(E) na carburação, com a difusão do combustível no ar.

**2) (ENEM 2007 .Questão 60) Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?**

- (A) Óleo diesel.
- (B) Gasolina.
- (C) Carvão mineral.
- (D) Gás natural.
- (E) Vento.

**3(ENEM 2009 .Questão 6) O ciclo biogeoquímico do carbono compreende diversos compartimentos, entre os quais a Terra, a atmosfera e os oceanos, e diversos processos que permitem a transferência de compostos entre esses reservatórios. Os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, por exemplo, o petróleo, é limitado, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis.**

**A utilização de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono, pois provoca**

- A - aumento da porcentagem de carbono contido na Terra.
- B - redução na taxa de fotossíntese dos vegetais superiores.
- C - aumento da produção de carboidratos de origem vegetal.
- D - aumento na quantidade de carbono presente na atmosfera.
- E - redução da quantidade global de carbono armazenado nos oceanos.

**4)Um fenômeno natural onde os gases que compõem a atmosfera retém parte do calor recebido do sol. O aumento anormal na concentração de gases CO<sub>2</sub>, liberado pelas indústrias, pelos veículos e pelo desmatamento, potencializa o efeito estufa, provocando:**

- a) a diminuição de temperatura global
- b) o aquecimento global
- c) as chuvas torrenciais ácidas
- d) o alagamento de grandes metrópoles
- e) o aumento das geleiras nos polos da terra

**5) Questão 117 - (ENEM/2009) A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.**

**RICARDO, B.; CAMPANILI, M. Almanaque Brasil Socioambiental.**

**São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007 (adaptado).**

**Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se:**

- a) a poluição da água por metais da usina.
- b) a destruição do habitat de animais terrestres.
- c) o aumento expressivo na liberação de CO<sub>2</sub> para a atmosfera.
- d) o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.

**6) Questão 50 (Enem 2010) Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado como “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática.**

Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

A - A temperatura da água pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.

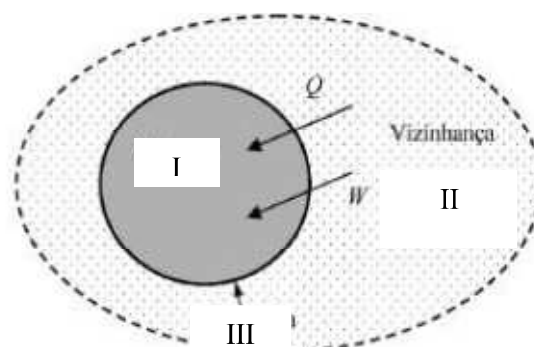
B- Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.

C- A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela

D- A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.

E- Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

**7- Em termoquímica todos os aspectos ligados as reações são de suma importância para o resultado final da reação. Dado a figura abaixo representada indique o que representa as partes em destaque:**



A – I – Fronteira, II- Sistema e III-Vizinhança

B- I – Sistema, II- Vizinhança e III-Fronteira

C- I – Sistema, II- Fronteira e III-Vizinhança

D- I – Vizinhança, II- Sistema e III-Fronteira

## CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO PRÉ

#### (Questões Gerais)

ITENS	CONCORDO PLENAMENTE (1)	CONCORDO (2)	INDECISO (3)	DISCORDO (4)	DISCORDO PLENAMENTE (5)
1.1 No Ensino de Química lecionado na escola ocorrem muitas dificuldades de aprendizagem o que favorece para que os alunos se sintam desmotivados e não obtenham êxito nas avaliações.					
1.2 Existe uma relação do ensino de Química explorado pelo professor com aspectos que estão dentro do contexto sócio cultural dos alunos da escola.					
1.3 O conteúdo de Termoquímica ministrado pelo professor foi trabalhado de forma contextualizada, mostrando a relação dos conceitos com o contexto dos alunos a partir das questões que envolvem a ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.					
1.4 Ao se trabalhar com tal conteúdo o professor de Química utilizou uma diversidade de estratégias e recursos didáticos tais como: experimentação, uso de softwares, jogos didáticos, crônicas, vídeos, etc.					
1.5 É possível relatar após o estudo do conteúdo de Termoquímica suas implicações e contribuições para a sociedade atual.					

1.6 Houve grande ênfase nas aulas de termoquímica com a vivência atual de problemas ambientais, tais como: efeito estufa, aquecimento global etc.						
1.7 Houve por parte dos alunos na hora da exposição do conteúdo ora citado, grande envolvimento e participação o que facilitou a fixação do assunto.						

## CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no TCC do aluno Lenilson Souza Santos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, os nomes das pessoas envolvidas na pesquisa não serão divulgados.

### QUESTIONÁRIO PÓS

#### (Questões Gerais)

ITENS	CONCORDO PLENAMENTE (1)	CONCORDO (2)	INDECISO (3)	DISCORDO (4)	DISCORDO PLENAMENTE (5)
1.1 Em relação à proposta de ensino apresentada é possível perceber que ela contribuiu para promover uma aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado.					
1.2 Foi possível através desta nova proposta utilizada (Crônicas), relacionar melhor o conteúdo de Termoquímica com fatos do cotidiano.					
1.3 Houve melhora no envolvimento e participação dos alunos sobre a temática que envolve o estudo de Termoquímica.					
1.4 É de grande valia experiências que utilizem outras ferramentas para o ensino e rompam com os meios tradicionais.					
1.5 Após o término da aula se percebeu de forma mais clara a importância e a necessidade do estudo da Termoquímica para formação do cidadão.					
1.6 A utilização das crônicas como proposta de facilitar o aprendizado teve êxito e gerou o desejo de se aprofundar nos conceitos analisados.					

## APÊNDICE C – Aplicação das crônicas

