

O Ensino De Química Na Perspectiva Da Abordagem Temática: Química E
Hidrosfera

Olivar Cruz Vasconcelos

Ruberval Dib de Miranda

Thatiana Pereira da Silva Oliveira

Alex Ogaranya Otobo

RESUMO

Atualmente o ensino de Química tem-se reduzido à transmissão de informações, sem qualquer relação com o cotidiano do aluno, enfatizando-se muita teoria e pouca produção coletiva. Sendo assim, torna-se importante a prática de metodologias que visem melhorias no processo ensino-aprendizagem. Neste contexto, esse trabalho objetiva trabalhar com alunos do ensino médio, uma abordagem de ensino através do Eixo Temático: Química e Hidrosfera, na perspectiva do enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS/A). A prática investigada foi desenvolvida em uma turma de 2º ano do ensino médio de uma escola da rede pública de Santarém-Pa. As atividades desenvolvidas e apresentadas mostraram que os sujeitos se envolveram no processo ensino-aprendizagem de modo dinâmico e participativo e houve construção do conhecimento, no desenvolvimento de habilidades, trabalho cooperativo, e as atividades contemplaram diversos aspectos do enfoque CTS/A. Pode-se concluir que o ensino através de Temas torna-se uma metodologia que propõe uma forma de pesquisa que busca a aprendizagem significativa no contexto escolar e os resultados obtidos neste trabalho reforçam a importância de se propor metodologias diferenciadas na escola, proporcionando aos alunos um aprendizado mais dinâmico, significativo e prazeroso.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Ensino com Temas. Processo ensino-aprendizagem. CTS/A.

ABSTRACT

Vasconcelos, O.C., Miranda, R.D., Oliveira, T.P.S., Otobo, A.O.; O Ensino De Química Na Perspectiva Da Abordagem Temática: Química E Hidrosfera. Revista Portuguesa Interdisciplinar V.2, Nº2, p.54-73, Ago/Dez. 2022. Artigo recebido em 05/09/2021. Última versão recebida em 25/10/2021. Aprovado em 10/11/2021.

Currently, the teaching of Chemistry has been reduced to the transmission of information, without any relation to the student's daily life, emphasizing a lot of theory and little collective production. Therefore, it is important to practice methodologies aimed at improving the teaching-learning process. In this context, this work aims to work with high school students, a teaching approach through the Thematic Axis: Chemistry and Hydrosphere, from the perspective of the Science, Technology, Society and Environment (CTS/A) approach. The investigated practice was developed in a 2nd year high school class at a public school in Santarém-Pa. The activities developed and presented showed that the subjects were involved in the teaching-learning process in a dynamic and participatory way, and there was construction of knowledge, skills development, cooperative work, and the activities covered different aspects of the STS/A approach. It can be concluded that teaching through Themes becomes a methodology that proposes a form of research that seeks significant learning in the school context and the results obtained in this work reinforce the importance of proposing differentiated methodologies at school, providing students with an more dynamic, meaningful and enjoyable learning.

Keywords: Chemistry teaching. Teaching with Themes. Teaching-learning process. CTS/A.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Química, bem como os das demais ciências, requer uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento integral do aluno, procurando construir cidadãos críticos que têm possibilidades de apropriar-se de sua realidade e transformá-la construtivamente (BRASIL, 2006, p. 83).

Neste contexto, supõe-se que a abordagem temática pode ser uma ferramenta para o ensino de ciências com problematização dos conteúdos e estimular a criatividade dos alunos diante de atividades desafiadoras (BRITO, 2004).

Atualmente o ensino tem-se reduzido à transmissão de informações, sem qualquer relação com o cotidiano do aluno, enfatizando-se muita teoria e pouca produção coletiva. Segundo Morin (2007) uma das bases da psicologia cognitiva nos mostra que um saber só é pertinente se é capaz de se situar num contexto. Mesmo o conhecimento mais sofisticado, se estiver totalmente isolado, deixa de ser pertinente.

Morin (2007) ainda enfatiza que a aquisição do conhecimento e o aprender só acontecem através da construção e interação, o professor tem que desenvolver conteúdos significativos em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os alunos e deles entre si e com o conhecimento.

Na busca da efetivação dos objetivos educacionais previstos nas Leis de Diretrizes de Bases da Educação Nacional – LDB, fora publicado uma série de documentos complementares com o intuito de orientar o processo educativo no ensino básico. Dentre esses se tem os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+), que buscam nortear o processo de ensino e aprendizagem, com ênfase na contextualização e interdisciplinaridade (BRASIL, 2006).

Uma vez que as atitudes e valores humanísticos para atuar em questões sociais referentes à ciência e à tecnologia são desenvolvidos a partir da contextualização dos conteúdos, deve-se buscar, principalmente, no que tange ao ensino das Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia e Matemática) trabalhar na perspectiva CTS/A (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) visando contribuir na formação dos alunos, pois, é a partir das mesmas que o professor intermediará os conhecimentos fundamentais para o exercício da cidadania (BRASIL, 2002).

Sendo assim, torna-se importante o desenvolvimento de metodologias de ensino que visem melhorias no processo ensino aprendizagem, partindo desse pressuposto é que o presente trabalho foi desenvolvido, com objetivo de trabalhar com os alunos do ensino médio, na perspectiva da abordagem de ensino com a temática Química e Hidrosfera, na perspectiva do enfoque CTS/A.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Ciências: da prática tradicional as novas abordagens

Atualmente temos que lidar com mudanças sociais significativas, crescente diversidade cultural, impactos ambientais gerados pela tecnologia, violência, mudanças no perfil do profissional desejado para o mercado de trabalho, entre outros fatores que exigem do ensino de Ciências uma nova postura, um novo objetivo para a formação em Ciências na tentativa de romper com o modelo educacional vigente (BRITO & GOMES, 2007 p. 5).

Há pelo menos cinco décadas tenta-se produzir mudanças no currículo das disciplinas científicas e segundo Brito & Gomes (2007 p. 5), essas modificações geralmente estão atreladas a um contexto histórico e social que se reflete na produção e no ensino da Ciência.

Assim temos que a prática pedagógica tradicional é predominantemente unidirecional (professor/aluno), oferecendo poucas e limitadas oportunidades para o diálogo, não existindo espaço para o acolhimento de saberes não escolares que venham a confrontar-se abertamente com os saberes científicos a fim de promover a construção significativa de conhecimentos (BRITO & GOMES, 2007).

Dentre as tendências que confrontam o ensino tradicional tem-se a abordagem CTS/A (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que é uma proposta mais preocupada com as implicações sociais do conhecimento científico e da tecnologia que ele produz (BRITO & GOMES, 2007, p. 7).

A contextualização é usada no ensino tradicional, como meio de fortalecer o conhecimento, enquanto que na abordagem temática, a contextualização é tida como ponto de partida do processo de ensino e perpassa por todo o processo de ensino e aprendizagem (BRITO & PALHETA, 2009, p. 96).

Assim, a proposta de ensino com temas contempla de maneira significativa do saber científico vinculado as questões sociais que dizem respeito ao educando ((BRITO, 2004).

2.2 Dos Temas Geradores de Freire ao Ensino com Temas

Sabe-se que dentre todas as propostas existentes certamente a abordagem de Temas geradores, desenvolvidas por Paulo Freire na década de 70 serviram de base para as demais metodologias atuais de ensino (DELIZOICOV *et al.*, 2007, p. 188). Segundo estes autores, Freire introduziu uma nova metodologia de alfabetização popular, rompendo com a educação elitista, que colocou como princípios metodológicos fundamentais o respeito pelo educando, a conquista da autonomia e a dialogicidade.

Para Freire é a proposição que fazem quanto ao currículo escolar: a estruturação das atividades educativas, incluindo a seleção de conteúdos que devem constar na programação das disciplinas, bem como sua abordagem sistematizada nas salas de aulas de aula (DELIZOICOV *et al.*, 2007 p. 192).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) apresentam norteamento no sentido de melhorar a organização do conteúdo visando melhorias no processo de ensino. Uma maneira de selecionar e organizar os conteúdos a serem ensinados são pelos “Temas Estruturadores”, que permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, em torno de um eixo central com objetos de estudo, conceitos, linguagens, habilidades e procedimentos próprios (BRASIL, 2002).

Partindo da concepção de Freire, dentre as recentes propostas criadas tem-se a metodologia do Ensino através de Temas que visam rupturas durante a formação dos alunos. Isso discorre no rompimento com o tradicional paradigma curricular cujo princípio estruturante é a conceituação científica, ou seja, um currículo concebido com base numa abordagem conceitual (DELIZOICOV *et al.*, 2007 p. 198).

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), nessa perspectiva, uma das tarefas da educação escolar é assumir um trabalho didático pedagógico que considere explicitamente as rupturas que os alunos precisam realizar durante o processo educativo na abordagem dos conhecimentos que organizados com bases em temas, se tornam conteúdos programáticos escolares.

Para Santos e Mortimer (2002) o ensino na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade, CTS, tem como objetivos gerais a aquisição de conhecimentos, a utilização de habilidade e o desenvolvimento de valores. Dentre as propostas de ensino temático, indicadas como mediadoras na transição das práticas tradicionais para as tendências atuais no ensino de ciências, como o CTS, destaca-se a proposta de Ensino através de Temas.

Tal proposta tem como características: a motivação, por propiciar o desenvolvimento dos conteúdos a partir de temas do cotidiano; a interdisciplinaridade, por integrar na compreensão do tema conhecimentos de outras disciplinas, a contextualização, pelo fato dos temas serem diretamente relacionados à vivência dos alunos (Castro & Brito, 2010).

2.3 Ensino e aprendizagem através de Temas

A estruturação de práticas educativas relativas aos aspectos da veiculação do conhecimento da educação escolar já vem sendo discutida há bastante tempo (DELIZOICOV *et al.*, 2007). Segundo estes autores, na abordagem de ensino através de

temas, os próprios temas se tornam objeto do conhecimento, sendo então alicerçados através de quatro perspectivas: contextualização, problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Para Brito (2004), o processo de desenvolvimento da abordagem de ensino com temas pode ser dado em três momentos:

O primeiro momento é o momento de apresentação do Tema. Deve ser feita uma interação com os alunos, para demonstrar uma visão geral, sem entrar nos detalhes do conhecimento científico. A exposição tem objetivo de suscitar dúvidas e provocar a compreensão dos problemas levantados; pode ser feita pelos estudantes ou pelo próprio professor. Brito & Palheta (2009) complementa dizendo que a forma de apresentar o tema é de escolha do professor, porém deve provocar a curiosidade dos estudantes, como estratégias como, por exemplo, contar uma história ou apresentar um texto motivador.

O segundo momento trata-se do detalhamento conceitual, onde os conceitos científicos servem para explicar ou tirar dúvidas da etapa precedente que pode nascer de uma conversa informal com o objetivo de ultrapassar fronteiras, permitir que os estudantes possam perceber várias possibilidades quanto aos conceitos que vão surgir do tema.

O terceiro momento, que vem ser a produção, os estudantes elaborará um produto que possa ao mesmo tempo contemplar as provocações do primeiro momento, bem como mostrar que estão se apropriando adequadamente do conhecimento científico, momento que permite espaços para a interdisciplinaridade. Essa fase, de formalização do saber científico, é construída com a ajuda do professor ou de outras pessoas, livros, internet entre outras fontes. É nesta etapa que há maior parte da aprendizagem, “o estudante torna-se responsável pela construção do conhecimento”.

3. METODOLOGIA

A atividade consistiu no desenvolvimento de uma proposta para o Ensino de Química Através de Temas, com base na organização temática sugeridos nos PCNs+ (2002), e na abordagem de ensino propostas de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) e Brito (2004), buscando sempre trabalhar o enfoque CTS/A.

A prática investigada foi desenvolvida em uma turma de 2º ano do ensino médio vespertino, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Júlia Gonçalves Passarinho, Santarém-Pará.

A escolha do tema foi realizada com a participação dos alunos, sendo que foram propostas três temas iniciais: “Química e Atmosfera”, “Química e Litosfera” e “Química e Hidrosfera”. A turma fez a opção pela terceira temática “Química e Hidrosfera”, a qual teve definidas as seguintes unidades temáticas: 1) Composição da hidrosfera; 2) Água e vida; 3) A hidrosfera como fonte de recursos materiais; 4) Perturbações na hidrosfera provocadas pela ação humana e 5) O Ciclo da água na natureza.

A turma de trinta alunos foi distribuída em cinco equipes. Ainda nesse primeiro momento após definida a temática, os alunos foram questionados previamente sobre o que entendiam a cerca da temática hidrosfera (conceito, implicações no dia-a-dia e sua relação com a disciplina de química).

A contextualização da temática e a problematização inicial foram construídos com os alunos no sentido que cada equipe expressasse suas curiosidades através de questionamentos sobre o tema em estudo. A partir daí os alunos, em equipes, pesquisaram em diversas fontes como: livros, internet, jornais, revistas, etc., que possibilitassem construir esclarecimentos sobre as perguntas e curiosidade que emergiram das discussões iniciais.

Também foram disponibilizados diversos artigos sobre o tema, bem como vídeos e outros materiais. O livro didático escolar também foi bastante utilizado na pesquisa, trata-se do livro Química Cidadã, PEQUIS, Wildson Santos e Gerson Mól (Coords.), volume 2, editora AJS, 2013.

Após a pesquisa, os alunos foram orientados, de acordo com as unidades temáticas definidas, a buscarem explorar as informações em fontes direcionadas para que todos pudessem contribuir para construção do conhecimento. Para auxiliar no processo de registros os responsáveis de cada equipe preenchiam uma ficha para análise posterior sobre o desenvolvimento da pesquisa (Apêndice A).

Nos momentos seguintes foi realizado o aprofundamento com discussões sobre as leis e conceitos químicos pertinentes, o qual foi conduzido na perspectiva dialógica, em que tanto os professores pesquisadores quanto os alunos contribuíram para as explicações. Nesta etapa, buscou-se por meio da interação com as equipes,

possibilitando a eles exporem vivências, saberes, concepções e conhecimentos adquiridos durante as pesquisas de campo.

Durante todo o desenvolvimento da pesquisa procurou-se registrar por escrito, as dúvidas que os alunos tinham sobre algum fenômeno ou processo e até mesmo sobre como a equipe estava conduzindo seu trabalho, as anotações eram transcritas para uma ficha para posterior análise (Apêndice B).

No último momento, as equipes produziram atividades lúdicas e a socialização foi na sala de aula com outros alunos da escola. Avaliação das atividades foi de acordo com os critérios pré-estabelecidos (Apêndice C). Também, como parte final da avaliação, os alunos responderam dois questionamentos sobre os aspectos formativos mais significativos na metodologia e na aprendizagem: 1º Quais suas percepções sobre a metodologia utilizada no estudo da temática Química e Hidrosfera? 2º Explique o que você aprendeu de mais relevante da temática Química e Hidrosfera, e do subtema trabalhado? (Apêndice D).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos pesquisaram em equipes e socializaram depois entre si e com outros alunos da escola. No total participaram da atividade 30 alunos, com idade entre 16 e 18 anos.

As atividades desenvolvidas e apresentadas mostraram que o levantamento dos dados pesquisados se deu, de fato, pelos próprios alunos e neste contexto, pode se dizer que houve construção do conhecimento.

4.1 As atividades produzidas e apresentadas pelos alunos

As cinco equipes (com aproximadamente seis alunos em cada equipe) produziram oito atividades que foram apresentadas e avaliadas pela equipe proponente (Tabela 1). Os critérios de avaliação adotados foram: conteúdo, domínio do conteúdo, desenvoltura e organização.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas pelas equipes para avaliação formativa da aprendizagem.

Equipe	Subtema	Atividade Apresentada
--------	---------	-----------------------

01	Composição da Hidrosfera	✓ Jornal escrito: Planeta Água; ✓ Apresentação oral.
02	Água e Vida	✓ Paródias; Experimento sobre pH da água. ✓ Exposição de uma maquete sobre funcionamento de uma usina hidrelétrica;
03	A hidrosfera como fonte de recursos materiais	✓ Apresentação oral com Power Point sobre a temática;
04	Perturbações na hidrosfera causadas pela ação humana	✓ Apresentação oral com Power Point sobre a temática;
05	O ciclo da água na natureza	✓ Jornal falado: repórter e pesquisador ✓ Dramatização sobre a Água.

A equipe 01 desenvolveu o subtema: “Composição da hidrosfera”. A estratégia de apresentação foi através de um jornal escrito, denominado “Planeta Água”, que trouxe informações a nível global e regional sobre o assunto.

No dia da apresentação eles apresentaram o esboço no projetor multimídia, e fizeram uma exposição oral sobre a pesquisa realizada. A equipe mostrou ter bastante domínio do assunto e ter se aprofundado na temática (Figura 1).



Figura 1 – Apresentação oral pela equipe 01.

A equipe 02: “Água e vida” produziram duas paródias, que foi cantada por todos e tocada por um componente da equipe. Também apresentaram um experimento sobre acidez e basicidade das substâncias, com objetivo de falar sobre o pH da água.

Essa equipe enriqueceu bastante o trabalho com a construção de uma maquete buscando apresentar o funcionamento de uma usina hidrelétrica (Figura 2).



Figura 2 – Algumas atividades apresentadas pela equipe 02: paródia e apresentação da maquete.

A equipe 03: “A hidrosfera como fonte de recursos materiais” produziu slides sobre a temática. Foi uma equipe que pesquisou muitas imagens sobre o assunto e buscou interpretar e fazer comentários sobre as mesmas (Figura 3).

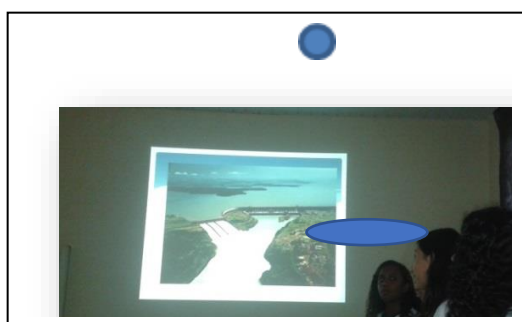


Figura 3 – Apresentação de slides pela equipe 03.

A equipe 04: “Perturbações na hidrosfera causadas pela ação humana”, também buscou socializar através de apresentação de slides. Os mesmos tiveram domínio do conteúdo e exploraram bastante o assunto (Figura 4).

A equipe 05: “O ciclo da água na natureza”, apresentou um jornal falado com uma repórter explicando o ciclo da água na natureza, e após o jornal realizaram uma dramatização sobre a Água (Figura 5).

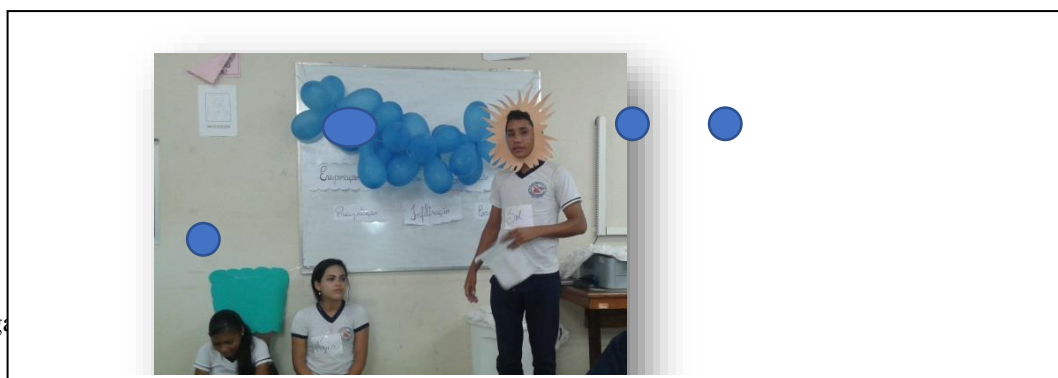


Figura 5 – Socialização das atividades da equipe 05: Dramatização sobre a água e o jornal pesquisador e repórter

4.2 Análise das atividades durante todo o processo

Pelo que foi desenvolvido e exposto pelos alunos entende-se que houve o desenvolvimento da habilidade de comunicação oral e escrita, em que foi propiciado o aprender fazendo, uma vez que os sujeitos se envolveram no processo ensino-aprendizagem de modo dinâmico e participativo.

Quanto à organização do trabalho em grupo, ficou evidenciado que o aprendizado se deu de modo cooperativo, uma vez que o trabalho em equipe possibilitou essa troca de conhecimento, além do que o trabalho desenvolvido dessa forma fortalece as relações humanas, conforme os alunos afirmaram:

“Pude pesquisar e aprender com meus colegas. Pude ter novas experiências e ao invés de decorar o que aprendemos como no normal, pude aprender melhor, pois foi mais divertido também” (aluno X).

“Ao trabalhar em equipe, todos podemos fazer colocações. O responsável lidera mais todos somos responsáveis pelo trabalho. Se não houve unidade não haverá um bom resultado. Assim a equipe unida o trabalho sai direitinho” (aluno Y).

“Aprendemos a lidar em equipe, mesmo que alguns ao tenham participado muito. Foi muito boa a experiência. Pesquisei muito” (aluno Z).

Considerou-se que a troca de conhecimento entre os estudantes possibilitou o desenvolvimento de valores como a solidariedade e o respeito ao próximo, assim como propiciar vivência de relações sociais e democráticas.

Análise das atividades permitiu demonstrar que eles se apropriaram do conhecimento, através das pesquisas realizadas, e a metodologia adotada foi importante para que eles pudessem desenvolver as atividades de forma proveitosa e isso foi evidenciado nas falas de alguns alunos:

“Quando é diferente nós nos interessamos mais em pesquisar e aprender” (aluno X).

“Saiu um pouco da rotina, onde os alunos apenas recebiam o conhecimento” (aluno Y).

“As minhas conclusões foram de que eu aprendi de uma forma diferente, sem toda aquela pressão que existe em sala de aula, tipo, por exemplo: passa conteúdo, explica, no entanto não consigo entender o que se passa” (aluno Z).

“A aula fica divertida, onde há pesquisa, estudo, discussão e sem aquela pressão que é em sala de aula” (aluno W).

“Quando assisti as outras apresentações gostei muito porque quando é o professor que está apresentando o aluno perde o foco rapidamente” (aluno Q).

4.3 Análises dos aspectos formativos no decorrer do processo

Para Santos (2007), dentre os aspectos formativos na análise de um processo do ensino e aprendizagem por eixo temático destacam-se elementos que evidenciam os objetivos a serem alcançados como aprofundamento conceitual científico do tema, exploração dos aspectos sociais e ambientais do tema, desenvolvimento de habilidades e formação de valores.

Pode-se observar que os alunos tinham bastante informação através das pesquisas realizadas o que fica evidenciado nas explicações das atividades socializadas, nas respostas dadas pelos alunos quando interrogados sobre alguns aspectos específicos.

De acordo com os materiais pesquisados, as socializações das atividades e os textos escritos durante a pesquisa, e a forma como os alunos relacionaram os conteúdos aprendidos com o cotidiano deles, percebeu-se que houve uma relação entre as unidades desenvolvidas (subtemas), os conteúdos trabalhados e a contextualização do conhecimento (Tabela 2):

Tabela 2: Relação de alguns assuntos trabalhados pelas equipes, contextualizando alguns aspectos do conhecimento a partir dos subtemas trabalhados.

Equipe 01. Subtema: Composição da Hidrosfera	
Assuntos trabalhados pela equipe	- Os tipos de águas que existem; - Propriedades da água pura e das águas naturais

	(pH, solubilidade, temperatura de solidificação, de ebulição, densidade, turbidez).
Contextualização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Fontes de água mineral na região; - pH da água mineral comercializada; - Por que as águas do rio Tapajós e Amazonas não se misturam.
Equipe 02. Subtema: Água e Vida	
Assuntos trabalhados pela equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Água potável; - Como se dá o tratamento de água para o consumo humano; - Interação ácido base; - Condutibilidade térmica e elétrica.
Contextualização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Águas da torneira são potáveis; - Águas da praia de Alter do Chão próprias para o banho; - Funcionamento de uma usina hidrelétrica (Construção da usina de Belo Monte e de Itaipu). Vantagens e desvantagens.
Equipe 03. Subtema: A hidrosfera como fonte de recursos materiais	
Assuntos trabalhados pela equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Água do mar: composição e propriedades; - Processos de separação de alguns componentes da água do mar (Cloreto de sódio);
Contextualização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo pela sociedade do sal de cozinha, carbonato de sódio,
Equipe 04. Subtema: Perturbações na hidrosfera causadas pela ação humana	
Assuntos trabalhados pela equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbações provocadas pelo homem na hidrosfera; - Agentes poluidores da água; - Agentes contaminadores da água.
Contextualização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Poluição dos rios pelo esgoto (exemplo da cidade de Santarém onde o esgoto é a céu aberto); - Poluição dos rios locais pelo mercúrio; - Doenças que são transmitidas pelas águas contaminadas.
Equipe 05. Subtema: O ciclo da água na natureza	
Assuntos trabalhados pela equipe	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo da água; - Relação da hidrosfera com outros ciclos na natureza como carbono e nitrogênio.
Contextualização do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Formação de chuvas na amazônica; - Estação seca e estiagem; - Cuidados que se deve ter no dia a dia com a água. - A água participa de vários processos químicos e tudo está relacionado a ciclagem que ela faz na natureza e com os demais nutrientes.

Neste sentido, entende-se que houve construção de conhecimentos de modo significativo por meio das relações que os estudantes estabeleceram entre o conhecimento e a vida cotidiana, no sentido de que eles fizeram reflexões sobre o modo como a temática Química e Hidrosfera aborda aspectos que afetam suas vidas.

Todas as cinco equipes ao fazerem as socializações de suas pesquisas faziam referência dos assuntos explicados a outras disciplinas além da química principalmente a Biologia, Geografia e Física. Fica entendido aí que houve interdisciplinaridade durante o processo.

Como exemplo na pesquisa sobre o ciclo hidrológico, para buscar explicar as etapas do ciclo faz-se necessário entender os processos de mudança dos estados físicos da água, os mecanismos de transporte através das células vegetais, o que levava-os a buscar disciplinas como física e biologia.

Em uma das apresentações foi relevante, por exemplo, o aluno citar que as aulas que estavam tendo de geografia sobre alternativas viáveis de produção de energia com menos impactos para o meio ambiente tinham ajudado a eles a entender mais sobre o porquê que a construção de uma usina hidrelétrica não seria uma alternativa ambientalmente sustentável de energia limpa.

Interessante notar que três das cinco equipes se reportaram em suas apresentações ao assunto da construção de usinas hidrelétricas para produção de energia, e nos momentos das apresentações os alunos demonstraram com clareza as vantagens e as desvantagens das construções de usinas hidrelétricas, uma vez que estavam discutindo esse tema em outra disciplina.

Quanto aos aspectos sociais relacionados à água, ao se falar das perturbações da hidrosfera pela ação humana, os alunos relacionaram a poluição dos rios pelos metais, como o mercúrio e a incorporação do metal na cadeia aquática, e como se dá o problema de saúde da população, através dos resultados de pesquisas recentes sendo feitas na própria região.

Sobre as usinas hidrelétricas os alunos buscaram explicar que a construção de uma usina implicaria na destruição de todo uma área, após o alagamento, e com isso levaria todo um ecossistema terrestre, aquático, bem como toda e qualquer população que por ventura residir próxima ao local, morrer ou ter que se adaptar em outros locais, como é o caso da população ribeirinha ou indígena.

4.4 Análise da vivência baseada no ensino através de temas

A pesquisa mostrou que o Ensino através de Temas torna-se uma ação pedagógica viável para que haja melhorias no processo de ensino aprendizagem. Durante todo o processo torna-se visível o empenho dos estudantes em fazer parte do processo de construção do conhecimento.

Desta forma, abordagem de ensino através dos temas é uma forma atrativa e motivadora para se trabalhar em sala de aula como demonstram as falas de alguns alunos:

“A metodologia utilizada pelos professores desenvolveu uma ponte entre o conhecimento e o aluno” (aluno A).

“A metodologia foi muito boa. É bom quando a gente participa de forma diferente da aula. Sem o professor ficar só falando, só falando. Aprendi química de forma diferente” (aluno B).

“É bom se tornar pesquisador. E o trabalho valoriza a troca de experiência entre todos” (aluno C).

“Achei o método muito interessante, diferente. Chamou-me muito a atenção, pois a maneira mais diferente das outras” (aluno D).

“Pude pesquisar e aprender com meus colegas. Pude ter novas experiências e ao invés de decorar o que aprendemos como no normal, pude aprender melhor, pois foi mais divertido também” (aluno E).

As atividades de pesquisa desenvolvidas demonstraram que os alunos buscaram expressar o conhecimento aprendido de diversas formas, tanto na produção escrita quanto na apresentação dos trabalhos. Houve diversas possibilidades de desenvolvimento de habilidades, as quais foram evidenciadas pelos estudantes:

“Com essa metodologia utilizada compreendi melhor os assuntos trabalhados e tive uma experiência positiva em relação aos estudos, pois soube como trabalhar com o assunto dado, escrever os textos, além de que pude apresentar bem melhor” (aluno XX)

“Aprendi a pesquisar melhor, a organizar melhor a sequência de conceitos, e a explicar melhor” (aluno XY).

“Estudei muito, pois queria que meus colegas de turma entendessem o ciclo da água como eu entendi” (aluno XYZ).

Os PCN+ mostram que uma aula com diálogo, na qual os alunos fazem uso das palavras para manifestar suas idéias, pode ser fonte para o professor conhecer como pensam seus alunos, podendo detectar suas dificuldades, problemas de aprendizagem e interesses (BRASIL, 2002).

Nos momentos de orientações e no tira-dúvidas os alunos faziam suas indagações, e sempre estava relacionado a temática geral. Por exemplo:

“professor, pesquisando eu descobri porque as águas do rio Tapajós e do rio Amazonas não se misturam ai na frente da cidade”. Ou “professor eu pensava que gelo seco era vapor d’água mais não é, né? É gás carbônico”.

“professora explique o porquê de não se encontrar água pura na natureza. Já pesquisei muito e descobri que não tem. Mas, assisti uma reportagem que em Minas Gerais foi encontrada uma fonte com água puríssima, daí não entendi, será que a água pura existe ou não?...”.

Com as indagações dos alunos, diante da pesquisa e os momentos de socialização entre as equipes e com os demais colegas torna-se claro que apresentações escritas e orais feitas pelos alunos também podem dar pistas ao professor de conceitos malformados, possíveis lacunas, e servir como instrumento de replanejamento de ações (BRASIL, 2002).

É importante considerar que a seleção e a organização do tema, conteúdos, habilidades são parte essencial do processo de ensino e aprendizagem, mas não bastam para alcançar as metas desejadas de formação e desenvolvimentos de competências. São imprescindíveis nesse processo que sejam contempladas conjuntamente diferentes ações didáticas, pedagógicas, culturais e sociais.

O ensino através de temas abre um leque de possibilidades para que o professor interaja com a turma e ambos se tornarem construtores ativos do conhecimento.

5. CONCLUSÃO

Quando os próprios alunos constroem seu conhecimento, aprendem melhor e a atividade se torna mais prazerosa, dinâmica e motivadora. Essa atividade de pesquisa com abordagem temática buscou favorecer a aprendizagem e a ampliação do senso crítico dos alunos, que passaram a expor suas curiosidades, ideias, conhecimentos e habilidades.

A atividade proporcionou ainda reflexão e mudança de atitude, acrescentando-lhes alguns aspectos formativos como saber se informar; ser capaz de se comunicar, de argumentar, de compreender, de agir e de elaborar críticas ou propostas; de defrontar-se com problemas, compreendê-los e enfrentá-los; participar socialmente, de forma prática e solidária; fazer escolhas e proposições; participar de um convívio social que lhes dê oportunidade de se realizarem como cidadãos; tomar gosto pelo conhecimento, aprender a aprender e especialmente adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 1999 p. 88).

O desenvolvimento dessas atividades teve também grande importância na formação dos pesquisadores proponentes. Os mesmos aprenderam a mediar o aprendizado, a não dar respostas prontas, a desenvolver atividades alternativas, a utilizar a pesquisa no processo de ensino/aprendizagem e proporcionar uma maior aproximação dos pesquisadores com os alunos.

No que diz respeito à relação CTSA, pôde-se perceber que o conhecimento se constrói quando os alunos interagem entre si, com o professor, com o local em que vivem, enfim com a sociedade em que se encontram. A participação ativa do aluno, apropriando-se do conhecimento investigado, discutido e compreendido, pode modificar a realidade em que vive, transforma os alunos em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (FREIRE, 2002).

A abordagem do ensino com temas na Química foi vantajosa e possível de ser trabalhada na própria sala de aula. O Tema trabalhado: Química e Hidrosfera, foi considerado um tema atrativo, pois estimulou o interesse dos alunos pela química e despertou neles uma preocupação com o meio ambiente, o que concede uma dimensão social e ética à atividade científica.

As atividades de pesquisa se tornam uma importante ferramenta no que se refere a busca pelo conhecimento. Porém, é necessário que aconteça de fato a aquisição e apropriação do conhecimento (BRASIL, 2006). Infelizmente, o que sempre se tem visto como rotina de sala de aulas são alunos pesquisando de modo “copia e cola da internet” (“ctrl c e ctrl v”) e entregam ao professor sua “pesquisa” sem que haja uma busca devida pelo conhecimento que foi realizado.

A maioria das vezes esse conhecimento não é se quer socializado. Os alunos “fingem” que pesquisaram e os professores fingem que a pesquisa foi feita e o

conhecimento foi aprendido. Ou na maioria das vezes os alunos não sabem realmente como pesquisar e o professor se mostra sem uma metodologia de efeito.

Contrapondo essa forma de pesquisa em sala de aula, o ensino através de temas propõe uma forma de pesquisa que busca a aprendizagem significativa no contexto escolar.

Portanto, os resultados obtidos neste trabalho reforçam a importância de se propor metodologias diferenciadas na escola, proporcionando aos alunos um aprendizado mais dinâmico, significativo e prazeroso. Busca-se assim, estimular professores e alunos a vivenciarem situações diferenciadas de aprendizagem, estimulando os alunos a estudar e a aprender a aprender.

5.1 Limitações e auxílios no desenvolvimento do trabalho e apoios

Os alunos também relataram que as dificuldades encontradas como a falta de acesso à internet na escola, e a biblioteca não funcionar por falta de pessoal foram superadas pelos materiais que os professores dispuseram para pesquisa e pelo direcionamento dado pela pesquisa.

Buscando envolver outros atores no processo, foi importante contar com o apoio do professor coordenador do laboratório de informática da escola, do turno vespertino, mesmo não tendo internet em alguns momentos, sempre estava pronto a orientar os alunos na utilização dos computadores para leitura de artigos, ou produção de slides.

A coordenação pedagógica da escola, bem como a direção mostrou-se aberta e procurou estimular os alunos no desenvolvimento da pesquisa. Ficou evidente que a prática abordada requer que o processo aconteça de forma articulada, envolvendo todos os atores no ambiente escolar para se obter um resultado exitoso.

5.2 Quanto à avaliação dos trabalhos

Dentre os critérios adotados na avaliação das atividades, os conceitos atribuídos foram: Regular, para a equipe 04 cuja apresentação oral foi com Power Point, Bom para as equipes 01 e 03, sendo que a primeira apresentou o jornal escrito e apresentação oral, a segunda fez uma apresentação oral com Power Point. A equipe 02 que produziram as paródias, experimento sobre pH, e construíram uma usina hidrelétrica e a equipe 05 que fez o jornal falado com repórter e dramatização obtiveram conceito excelente.

Mas, vale ressaltar que todas as equipes estiveram de parabéns uma vez que um dos objetivos do ensino é tomar gosto pelo conhecimento, aprender a aprender e estimular a autoestima do aluno (BRASIL, 1999). Esse objetivo foi então atendido pelas atividades desenvolvidas neste projeto.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=265&Itemid=255>>. Acesso em: 04 mar. 2015.

_____, Ministério da educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica: MEC; SEMTEC. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** – Brasília, 2002.

_____, Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (volume 2)

BRITO, L. **O Ensino de Física Através de Temas: uma experiência de ensino na formação de professores de ciências.** In: Congresso Norte/Nordeste de Educação em Ciências e Matemáticas (CNNECIM), Belém: UFPA/NPADC/CEJUP, 2004. Apresentação em pôster

_____, Licurgo; Gomes, Nilzilene. **O Ensino de Física Através de Temas no atual cenário do ensino de ciências.** Vi Enpec/ 2007. Florianópolis-Sc. Anais... Florianópolis: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/entrar.html>>. Acesso em: 12 mai. 2015.

_____, Licurgo; Palheta, Franciney. **Física em contexto(s): conhecimento e autoconhecimento.** Matemáticas no plural: Saberes matemáticos indígenas e sistemas de aferição. Belém, Para. IEMCI-UFPA. p. 96-111, 2009.

CASTRO, C.; Brito, Licurgo. **A prática pedagógica com ensino de física através de temas e o enfoque CTS: possíveis aproximações.** In: Seminário Íbero Americano de CTS, Brasília. 2010.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo, Cortez, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo; Paz e terra, 2002.

MORIN, E. **Educação e complexidade: os setes saberes e outros ensaios** – 4 ed.- São Paulo: Cortez: 2007.

SANTOS & MORTIMER, E.F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S) no contexto da educação brasileira**. Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências. 2002. Disponível em: <<http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

_____. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciências & Ensino. 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>>. Acesso em 12 jun. 2015.

Autores:

Olivar Cruz Vasconcelos: Comunidade Parauá, Rio Tapajós. CEP: 68100-000. Santarém – Pará. E-mail: olivarparaua@hotmail.com

Ruberval Dib de Miranda: Av. Tancredo Neves, 623. Centro. CEP: 68130-000 Prainha – Pará. E-mail: rubervaldib@hotmail.com

Thatiana Pereira da Silva Oliveira: Rua Tucano, 227, São Francisco, CEP: 680100-000- Santarém-Pará. E-mail: thatiana_stm@hotmail.com

Alex Ogaranya Otobo: Av Hélio Geiros, 135, Condomínio Vila Firenze, quadra 15, casa 06. Coqueiro. CEP: 67.120-370. Ananindeua-Pará. E-mail: alexotobo61@gmail.com