



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

LUCAS DE OLIVEIRA TSCHÁ

**A ABORDAGEM CTS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS:
OS TEMAS/PROBLEMAS DO SUDOESTE DO PARANÁ**

**Realeza
2016**

Lucas de Oliveira Tschá

**A ABORDAGEM CTS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: OS
TEMAS/PROBLEMAS DO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado
como requisito para colação de grau de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Jackson Luís Cacciamani

Realeza
2016

LUCAS DE OLIVEIRA TSCHÁ

**A ABOARDAGEM CTS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: OS
TEMAS/PROBLEMAS DO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).

Orientador: Prof. Dr Jackson Luís Martins Cacciamani

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca
em: _____/_____/_____

Banca examinadora:

Profa. Dra.Sandra Maria Wirzbicki

Prof. Dr. Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia

Prof. Me. Edi Morales Pinheiro Júnior

Dedico este trabalho de conclusão de curso ao meu falecido pai, à minha família, e ao meu querido orientador professor Jackson Luís Martins Cacciamani.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao meu orientador professor Jackson que se dispôs a ensinar-me e fazer-me apaixonar pela Educação e pelo movimento CTS, e a todos que colaboraram de alguma forma para a conclusão deste trabalho.

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas. (Bazzo 1998, p. 142).

RESUMO

A proposta desse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no curso de Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Campus Realeza – PR é compreender a potencialidade da abordagem mais ampla por meio de temas/problemas com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a formação de professores e de alunos quanto aos processos de ensinar e de aprender. A problematização dessas relações na sociedade contemporânea é algo que pode estar presente na sala de aula de Ciências, construindo assim na articulação com outras tantas áreas do conhecimento. O trabalho de pesquisa percorreu diversos caminhos, sendo que a proposta consiste na construção de temas-problemas acerca do enfoque que problematiza as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo: dengue, AIDS, aborto, água e alimentos. Ainda num segundo momento a busca documental em jornais locais e sítios eletrônicos, por exemplo, Secretaria da Saúde do Estado do Paraná no intuito de entendermos a publicização de aspectos relacionados ao problema da epidemia da dengue na região sudoeste do Paraná numa perspectiva da Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2007). Argumentamos que o enfoque CTS oportuniza processos de ensinar e de aprender mais complexos na sala de aula de Ciências, uma vez que oportuniza a tomada de decisão frente a temas/problemas locais como esses mencionados, bem como contribui no sentido de compreendermos a respeito dos diversos olhares acerca desses problemas.

Palavras-chave: formação de professores; enfoque CTS; Educação em Ciências.

ABSTRACT

The purpose of this work of Course (TCC) in the course of Biological Sciences - Degree at the Federal University of South Border - UFFS Campus Royalty - PR is to understand the potential of broader approach through issues / problems with a focus on Science, technology and Society (CTS), the training of teachers and students about the processes of teaching and learning. The problematics of these relationships in contemporary society is something that can be present in the science classroom, thereby building in conjunction with many other areas of knowledge. The research toured several ways, and the proposal is to construct issues-issues about the approach that questions the relationship between Science, Technology and Society (CTS), and dengue, AIDS, abortion, water and food. Yet a second time documentary search in local newspapers and electronic sites, for example, Secretary of the State of Paraná Health in order to understand the publicity aspects related to the problem of dengue epidemic in southwest Paraná perspective of Textual Analysis Discourse (ATD) proposed by Moraes and Galiazzi (2007). We argue that the focus CTS provides opportunities processes of teaching and learning more complex the science classroom, as gives opportunity the decision-making on issues / local problems like the ones mentioned, and contributes towards understanding about the various looks about these problems.

Keywords: Teacher Training. Focus CTS. Science Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	ALGUNS DIÁLOGOS TEÓRICOS	11
2.1	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NUMA PERSPECTIVA CTS.....	11
2.2	OS TEMAS/PROBLEMAS COM ENFOQUE CTS NA SALA DE AULA DE CIÊNCIAS.....	15
3	OS CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	19
4	OS TEMAS/PROBLEMAS COM ENFOQUE CTS	21
4.1	ABORTO.....	21
4.2	AIDS.....	23
4.3	ALIMENTOS.....	25
4.4	DENGUE.....	28
4.5	ÁGUA.....	31
5	ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS TEMAS/PROBLEMAS	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
7	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A formação dos professores de Ciências, vem sendo proposta como a formação de um profissional que incorpore o jeito de pensar, a partir de reflexões acerca de diversos temas que ocorrem nas interações na sala de aula, bem como com os temas/problemas do seu contexto. Contudo, precisamos de mudanças nos processos de ensinar e de aprender que venham proporcionar, trazendo novas formas de se abordar os conteúdos em sala de aula, bem como construindo articulação com outras áreas do conhecimento, pois assim teríamos a potencialidade de construir cidadãos mais conscientes do seu papel na sociedade contemporânea.

Partindo desta ideia, surgem os estudos e pesquisas sobre a formação de professores de Ciências num enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ainda em processo de consolidação na América Latina e no Brasil, podendo se dizer que este estudo ocorreu de forma mais contundente e com maior repercussão no hemisfério norte. A articulação com o processo educativo é mais recente ainda, pois em termos históricos a Educação em Ciências no Brasil, encontramos propostas de abordagem tanto na escola quanto na universidade nos últimos anos.

Ainda construir uma correlação da ciência com aspectos tecnológicos e sociais. Baseado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1996) e Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1999) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), sendo que percebemos que é de grande relevância essa interação da ciência e tecnologia com a sociedade, oportunizando uma construção mais ampla e social do contexto científico-tecnológico no mundo contemporâneo nas discussões e problematizações entre alunos e professores nos diversos espaços educativos formais e não formais.

Neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), procuramos compreender a potencialidade dos temas/problemas locais no sentido de problematizar aspectos condizentes com a formação dos alunos e também com a formação dos professores de Ciências, trabalhando o tema/problema da dengue em Ampére (PR), bem como a publicização desta doença nos meios de comunicação da região.

A educação no Brasil vem passando por grandes dificuldades pois as políticas públicas

de investimento na formação de professores, por exemplo, ainda são incipientes no que tange a problematização dos temas/problemas enfrentados na escola da Educação Básica e na Universidade. Obviamente, que existem diversas potencialidades no processo formativo dos professores, pois podemos elencar o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), bem como outros tantos programas de formação de professores, mas ainda isso não contempla a quantidade de professores que estão em exercício no espaço-tempo da sala de aula no Brasil. Por isso, uma perspectiva em relação ao ensino de Ciências é o enfoque CTS, visto que por natureza é essencialmente interdisciplinar. Cerezo (2002) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) aborda que a educação espanhola introduziu o CTS como disciplina optativa em todos os cursos de graduação, envolvendo todos os alunos de idades de 16 a 18 anos (Lei de Ordenamento Geral do Sistema Educacional - LOGSE), no ensino secundário é obrigatória para o complemento das disciplinas contempladas pelas Ciências. Isso levou também os professores a buscarem o aperfeiçoamento tecnológico, pois as ferramentas das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são fundamentais no processo de construção da autonomia no processo de pesquisa a respeito de quaisquer temas que os professores venham a abordar na sala de aula.

No Brasil, o enfoque CTS nos últimos anos vem ganhando espaço nas disciplinas das áreas das Ciências Naturais, sendo que trabalhos como os de Santos e Schnetzler (2003) e Auler (2007), assim como outros autores demarcam a inserção dessa proposta tanto na escola da Educação Básica quanto na Universidade.

O CTS na sua proposta procura problematizar aspectos relacionados a interação existente entre Ciência e Tecnologia e produção da sociedade contemporânea, procurando assim demonstrar que é preciso uma renovação da estrutura curricular dos conteúdos, assim como propor a Ciência e Tecnologia com concepções ligadas ao contexto social. Também será importante discutir com os alunos os diversos avanços da Ciência e a Tecnologia, bem como as causas, interesses econômicos e políticos, concebendo a ciência como fruto da criação humana.

Sendo assim, nos itens a seguir conversaremos a respeito da formação de professores numa articulação com o enfoque CTS, assim como os temas/problema construídos a respeito de aspectos preocupantes na região, especialmente, no município de Ampére (PR). Num outro

momento, analisaremos a publicização nos meios de comunicação da região (jornais e sítio eletrônico da Secretaria Estadual da Saúde do Estado do Paraná) acerca da dengue.

2 ALGUNS DIÁLOGOS TEÓRICOS:

2.1 A formação de professores numa perspectiva CTS:

A formação de professores de Ciências no Brasil, bem como outros países enfrenta desafios e potencialidades. Existem diversas propostas organizadas por grupos de professores pesquisadores na área da Educação em Ciências, por exemplo, o Grupo de Pesquisa Interdepartamental de Ensino de Ciências (GIPEC) da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) em Ijuí/RS, o Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em Rio Grande/RS, dentre outros grupos em todo o Brasil e outros países da América Latina e da Europa (principalmente, Portugal e Espanha) que buscam construir uma articulação entre a formação de professores e a produção de currículo, sendo o CTS em alguns casos o meio de conexão dessas propostas.

O enfoque CTS com a proposta dos temas/problema proporciona isso, ou seja, reorganiza a sala de aula tanto na escola da Educação Básica quanto na Universidade, visto que oportuniza a escolha de outros conteúdos para além daqueles clássicos elencados nos livros didáticos, nos documentos orientadores (Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná – DCEP), na Base Nacional Comum (BNC), dentre outros. Os conteúdos nessa proposta são outros, ou seja, são aqueles necessários na compreensão dos temas/problemas.

Mas apenas reorganizarmos a sala de aula numa outra proposta metodológica não garante que o processo de ensinar e de aprender seja significativo, pois necessita de uma relação de diálogo com os alunos, oportunizando assim a tomada de decisão e a autonomia. Isso é algo marcante na proposta do trabalho com o enfoque CTS.

Concordamos com Auler (1998) quando diz que precisamos superar alguns problemas e desafios, situados como possíveis questões de investigação, como: a formação disciplinar dos professores incompatível com a perspectiva interdisciplinar presente no movimento CTS; compreensão dos professores sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade; a não

contemplação do enfoque CTS nos exames de seleção; as formas e modalidades de implementação; a produção de material didático-pedagógico; e a redefinição de conteúdos programáticos. E ainda podemos dizer que é escasso o destaque e as publicações sobre a utilização do enfoque CTS no ensino, no contexto brasileiro.

Medina e Sanmartín (1990) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) argumentam que no momento que incluímos o enfoque CTS no contexto educacional é importante que alguns objetivos sejam seguidos: questionar as formas herdadas de estudar e atuar sobre a natureza, as quais devem ser constantemente refletidas. Sua legitimação deve ser feita por meio do sistema educativo, pois só assim é possível contextualizar permanentemente os conhecimentos em função das necessidades da sociedade.

Questionar a distinção convencional entre conhecimento teórico e conhecimento prático, assim como sua distribuição social entre os que pensam e os que executam, que reflete, por sua vez, um sistema educativo dúbio, que diferencia a educação geral da vocacional (aquela herdada de crenças religiosas que descaracteriza os professores como profissionais da Educação, desconsiderando inclusive a necessidade formação permanente, valorização salarial, plano de carreira, etc).

Combater a segmentação do conhecimento, em todos os níveis de educação. Promover uma autêntica democratização do conhecimento científico, lógico e tecnológico, de modo que ela não só se difunda, mas que se integre na atividade produtiva das comunidades de maneira crítica. Sabemos que a ciência está sempre sujeita a críticas e reformulações, por isso a tecnologia vem com o passar dos anos, contribuir com a formação dos professores de Ciências e alunos, numa caminhada de reconstrução do conhecimento.

Segundo Auler (2005), o enfoque CTS procura contemplar a ideia de interagir entre Ciência, tecnologia e sociedade não apenas na construção de interesse em relação ao ensino de Ciências, mas também como fator essencial desse enfoque, compreendendo essas interações, e levando ao extremo alguns projetos, realizando assim com que o conhecimento científico desempenhe um papel secundário.

Por isso concordamos com Palacios *et al.* (1996) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) que precisamos entender a educação tecnológica que leva os alunos a compreenderem a dimensão social da Ciência e tecnologia, e também no ponto de vista de seus antecedentes

sociais e das consequências sociais e ambientais. Entendendo esses fatores de natureza social, política e econômica podemos ver que a Educação Tecnológica caminha para um enfoque CTS.

A educação em Ciências no Brasil é antiga, principalmente nas áreas da pesquisa e formação de professores, uma vez que o positivismo teve grande influência na área, mas de uma forma que pregava a dogmatização do conhecimento, que seriam aprendidos e aplicados sem questionamentos e pesquisas. Argumentamos em favor do enfoque CTS, pois procura desmitificar a neutralidade da Ciência, desconstruindo a ideia de que ela é promotora do progresso, assim como a intenção de proporcionar a compreensão de diversos atores sociais sobre determinados problemas numa perspectiva de tomada de decisão e construção de autonomia, pois isso produz sentidos rumo a construção de uma compreensão de Ciência mais ampla e complexa.

Há uma dinâmica social que envolve a tudo e a todos nestes novos tempos em relação às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), podemos dizer e considerar que a práxis educacional constitui-se de uma mescla de concepções CTS, composta pela concepção tradicional das relações entre ciência, tecnologia e sociedade quanto por concepções mais progressistas, não havendo uniformidade entre e os diversos níveis e modalidades de ensino.

Bazzo, Von Linsingen, e Pereira (2003) dizem que desde seu início, os estudos e programas CTS seguiram três grandes direções: no campo da pesquisa, como alternativa à reflexão acadêmica tradicional sobre a ciência e a tecnologia, promovendo uma nova visão não-essencialista e socialmente contextualizada da atividade científica; no campo das políticas públicas, defendendo a regulação social da ciência e da tecnologia, promovendo a criação de mecanismos democráticos facilitadores da abertura dos processos de tomada de decisão sobre questões de políticas científico-tecnológicas; e, no campo da educação, promovendo a introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário, referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia.

Talvez, com o passar dos anos e o aumento do estudo em favor do enfoque CTS, deixando assim de lado a relutância em reconhecer que a tecnologia vem cada vez mais englobando a realidade social e a ciência, levem a educação brasileira a buscar novos rumos, que estejam direcionados a fazer a ligação do enfoque CTS com a educação e formação dos

professores de Ciências.

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) comentam que a sociedade moderna exigirá muito dos cidadãos, mais que ler e escrever, assim os alunos precisam estar preparados e acompanharem o desenvolvimento da sociedade nos mais variados setores. Tudo que os alunos souberem o ajudarão a viver numa sociedade moderna e tecnológica como a nossa. Contudo é necessário que esses saberes estejam voltados para a compreensão da ciência e da tecnologia. Por isso no seu artigo 36, a LDB [...] destacará a educação tecnológica, a compreensão do significado da Ciências, das Letras e das Artes; o processo histórico de transformação da sociedade.

Diz ainda que além do aluno ter acesso aos conhecimentos relacionados com a ciência e a tecnologia, este ainda terá que entender como se dão estes processos de formação, quais são suas implicações, consequências e atitudes que os cidadãos precisam tomar diante dos problemas da sociedade. Esse artigo da LDB ainda diz que novas formas de trabalho em sala de aula devem ser propostas, aí entra o papel do enfoque CTS, trazendo diversidades e maiores chances de compreender a ciência, tecnologia e sociedade, facilitando e trazendo novas formas de se conceber o conhecimento.

É claro que condicionamentos históricos devem ter deixado marcas no pensar dos professores brasileiros, a pretensão de implementar o movimento/enfoque CTS no contexto educacional brasileiro propõe questões, tais como: qual a compreensão dos professores de Ciências sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade? Quais são suas crenças, suas concepções de progresso? Os professores associam linearmente progresso com inovações tecnológicas, supostamente neutras? O processo histórico vivenciado não teria contribuído para que parcela significativa dos professores endossem uma perspectiva tecnocrática, concepção que inviabiliza o movimento CTS? Essas são questões que, no nosso entender, carecem de um aprofundamento teórico e empírico para uma efetiva implementação do enfoque CTS no contexto brasileiro.

Porém, não é suficiente dizermos que o enfoque CTS é importante no contexto educacional, pois Santos e Mortimer (2000) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) argumentam que antes de introduzir o enfoque CTS nas escolas é preciso trabalharmos dois pontos importantes, o primeiro é a inserção de modelos curriculares de outros países, contudo

eles devem ser adaptados ao contexto e realidade de cada região no sentido de construir um trabalho mais contextualizado.

E o outro ponto é a formação dos professores que mostram o pouco conhecimento e a relação da abordagem CTS com a educação. Isso mostra que seria de grande relevância, termos uma formação específica nesta área e ir inserindo temas que tragam o CTS já nos anos iniciais. Contudo o CTS exige bastante a forma de trabalharmos a interdisciplinaridade, e hoje podemos dizer que nem docentes nem alunos estão sendo formados com a visão desse importante tema.

Por isso seria importante, criar programas que potencializassem a formação profissional dos docentes, movendo e estruturando a visão do enfoque CTS, para um futuro que busque conciliar a educação a essa nova forma de construirmos conhecimento.

Ao assumirmos criticamente os objetivos do movimento CTS, há indicativos de que, além de conhecimentos e informações, é necessário uma participação mais qualificada da sociedade, e necessidade, também, de iniciar a construção de uma cultura de participação.

A formação de professores com enfoque CTS proporciona que tanto os professores envolvidos quanto os estudantes, bem como a comunidade da escola da Educação Básica e da Universidade compreendam com mais intensidade determinados problemas locais ou globais, procurando assim agir de forma mais consciente, crítica, autônoma e cidadã. No próximo item conversaremos a respeito da proposta metodológica dos temas/problema com enfoque CTS que poderia ser explorado na sala de aula de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, assim como na Universidade.

2.2 Os temas/problema com enfoque CTS na sala de aula de Ciências:

A intenção de organizarmos temas/problema com enfoque CTS é na nossa compreensão uma dimensão importante no processo de pesquisa desse TCC, visto que os episódios elencados fazem parte da realidade do município de Ampére/PR. Por isso, alguns temas/problemas foram construídos no intuito de problematizarmos algumas das dimensões dessas questões que emergem do contexto local.

Gana (1995) argumenta que a situação social e econômica dos países latino-

americanos não é “produto do azar”. Obedece a uma série de fatores (econômicos, históricos, culturais, políticos, entre outros) internos ao país e externos em suas relações com o resto do mundo. Em nenhum caso essa situação será eliminada ou atenuada exclusivamente pela inovação tecnológica. Por exemplo, poderíamos elencar o tema/problema da dengue que surge nos últimos anos como algo bastante preocupante no Brasil e que tem ocasionado, inclusive, a morte de muitas pessoas. De que maneira a Ciência e a Tecnologia no Brasil tem proporcionado que a população compreenda aquilo que lhes acontece?

O tecnicismo deixou marcas profundas no sistema educacional brasileiro, onde os modelos técnicos de currículo limitam-se à questão do “como” fazer, esquecendo a questão do “o que” e do “por que”. De acordo com Silva (1999), questões como: “Por que esse conhecimento, e não outros?”, “Trata-se do conhecimento de quem?” e “Quais interesses seguiram a seleção desse conhecimento?”, são fundamentais no processo de seleção de um currículo. Isso tudo é essencial no momento que estamos preocupados em construir e reconstruir conhecimentos e não somente publicizar informações sem tampouco valorizar os conhecimentos e saberes dos nossos alunos e da comunidade. Desta forma, o enfoque CTS oportuniza que essas discussões ocorram na formação de professores tanto inicial quanto continuada, sendo que defendemos o argumento de uma formação que integre licenciandos, professores da escola e da universidade.

No sentido de encontrarmos soluções aos problemas encontrados em sala de aula de Ciências, é necessário trabalhar conhecimentos que deixem de ter um fim em si próprio, ou apenas para alguma finalidade futura, mas sim procurarmos ferramentas que nos proporcionem a compreensão de temas que tenham relevância para a sociedade e compreendam situações baseadas na seu cotidiano.

Ainda em Auler e Delizoicov (2006), a busca de participação, de democratização nas decisões em temas/problemas sociais que envolvam ciência e tecnologia, defendida pelo movimento CTS, contém elementos comuns aos adotados por Freire (1987), quando este, referindo-se à educação, aponta para além do “simples treinamento de competências e habilidades”. Freire (1987), aponta para uma leitura crítica da realidade torna-se fundamental, cada vez mais, uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente condicionada pelo desenvolvimento

científico-tecnológico.

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade faz a ligação de duas ou mais disciplinas e não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos (BRASIL, 1999, p. 23).

Setubal, Sampaio e Grosbaum (1998) comentam que rever o currículo que se quer instalar na escola - como uma reflexão conjunta dos educadores sobre fatores externos e internos que condicionam a seleção e organização dos conteúdos escolares, tendo como pano de fundo as grandes questões sociais contemporâneas - não tem sido uma prática comum em nossas escolas, as quais estão acostumadas a receber e seguir programações e orientações prontas, elaboradas por técnicos dos órgãos oficiais ou, mesmo, por autores de livros didáticos.

De forma recorrente, há uma dificuldade, um certo constrangimento e, inclusive, pressões a que professores são submetidos quando, em suas salas de aula, buscam abordar temas que envolvam situações polêmicas, e contradições locais. Por exemplo: o uso abusivo de biocidas clorados nas plantações, desmatamento das regiões arborizadas da região, o desemprego causado pelo fechamento de empresas locais, a fragilidade no sistema público de saúde, o acúmulo de lixo em determinados locais do município, dentre outros tantos que poderíamos elencar.

Ao oportunizarmos o trabalho com temas polêmicos pode proporcionar aprofundamentos em várias dimensões. A sua complexidade pode exigir a superação de posturas do tipo “certo ou errado”, “deve ou não deve”, “correto ou incorreto”, “coerente ou incoerente”, mas proporcionar situações em que os alunos e os professores discutam, problematizem e dialoguem a respeito dos temas/problemas elencados e assim coletivamente consigam propor alguns encaminhamentos e alternativas no intuito de resolver.

Contudo, o trabalho na sala de aula com o enfoque CTS, proporciona outros caminhos no processo de ensinar e de aprender, pois são outros conteúdos a serem trabalhados nesse contexto. A preocupação com os conteúdos específicos da área das Ciências Naturais é

bastante pertinente, mas existem outros tantos conteúdos (atitudinais, procedimentais, éticos, morais, religiosos, políticos, culturais, sociais, etc) que são tão importantes quanto os específicos das nossas áreas de formação e que merecem o nosso olhar atento, pois isso oportuniza que consigamos construir um entendimento mais ampliado acerca dos problemas locais e globais. Isso potencializa a produção de sentidos em relação aos conteúdos abordados no espaço-tempo da sala de aula, tanto na escola quanto na universidade.

Isso faz que os temas/problemas com enfoque CTS sejam catalisadores de diálogos a respeito de problemas locais ou globais que envolvem diferentes atores sociais, por exemplo, os diversos casos de dengue no município de Ampére/PR. Numa proposta de entendermos com mais complexidade esse tema/problema poderemos elencar os seguintes atores sociais: a Secretaria da Saúde do Estado do Paraná, a vigilância sanitária do município, a comunidade amperense, as escolas da cidade, a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza/PR, os pacientes com dengue, os médicos infectologistas, dentre outros que contribuiriam no sentido de analisarmos, discutirmos, problematizarmos e tomarmos decisões mais conscientes a respeito do caso da dengue.

Podemos dizer que o grande articulador e mobilizador dos saberes são os professores, desenvolvendo processos, realizando projetos, e fazendo a conexão dos alunos com o conhecimento adquirido e pretendido, mediando a resolução de temas-problemas e fazendo a consonância das condições intelectuais, emocionais e contextuais dos alunos de Ciências.

Se no processo de formação dos professores esse enfoque tiver algum espaço, proporcionará levar esse conhecimento para a sala de aula de Ciências. Sua proposta pedagógica será diferente, ele terá mais instrumentos de aprendizagem e haverá uma maior interação entre professor e estudantes. Buscando juntos, descobrir novas formas de construir, pesquisar e produzir o conhecimento científico, deixando de lado aquela idéia e influência do positivismo, que ele é sagrado e imutável, não pode ser mudado.

O processo de desmotivação dos professores e dos estudantes, não se foca principalmente da carência de novas metodologias, novas técnicas de ensino, mas sim da falta de condições, estudos, e um maior envolvimento da área da Psicologia com a Educação, proporcionando assim entendermos como se aprende.

Ainda com base em Osório (2002) apud Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) mesmo que

o enfoque CTS seja inserido nos currículos, isso seria apenas um despertar dos questionamentos críticos para o futuro, esse foco não deve ater-se somente às escolas, deve buscar expansões extra-escolares, fora de seus muros. A recuperação desses espaços críticos da sociedade, política e ambiental proporciona entendermos os fenômenos tecnocientíficos modernos.

Não podemos dizer, ou ter a ingenuidade de pensarmos que todos os problemas da educação são de responsabilidade exclusiva dos professores. Há questões estruturais que fogem da sua ação imediata. Acima de tudo, sua valorização é tarefa urgente e fundamental, e nenhuma aquisição, como a de computadores, pode ser considerada mais importante do que ela. Esta valorização não se esgota na questão salarial, mas também na disponibilidade de tempo para sua profissionalização, ou seja, em relação ao planejamento, estudo, pesquisa, organização, etc.

No momento que pensamos numa Ciência pós-positivista, é necessário valorizar o conhecimento científico, construindo uma nova dinâmica de olhar o mundo, buscando uma verdade que não seja absoluta, ou para sempre, mas que possa ser analisada, criticada e se provada, pode ser modificada. A ciência é um componente que não pode estar separada da cultura humana, por isso deve ser mais estudada, compreendida e valorizada (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004).

Portanto, procuramos construir temas-problemas envolvendo questões da realidade do município de Ampére (PR), tais como: dengue, AIDS, aborto, água e alimentos. Esses temas/problemas foram construídos numa perspectiva de que sejam abordados e desenvolvidos na sala de aula tanto da escola da Educação Básica quanto da Universidade.

A seguir, elencamos a metodologia adotada na pesquisa e os caminhos de análise trilhados, bem como os temas/problemas organizados em relação a esses aspectos que nos inquietam e preocupam no município de Ampére/PR.

3. Os caminhos metodológicos da pesquisa:

A proposta dessa pesquisa é de uma perspectiva qualitativa, sendo que a intenção de planejarmos os temas/problemas baseados na realidade do município de Ampére/PR ocorreu

em função de proporcionarmos alguns encaminhamentos acerca desses episódios vividos, bem como de compreendermos aquilo que vem sendo publicizado nos meios de comunicação da região.

A metodologia de análise das informações produzidas no processo de pesquisa é baseada na Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007) que se constitui numa proposta de analisar discursos em diversas formas de corpus de análise, sendo as principais etapas do processo: unitarização (organização de unidades de significado ou de sentido, ou seja, desconstruindo os textos analisados no sentido de produzir sentidos de acordo com a problema de pesquisa), categorização (baseado nas unidades de significado construídas no processo de pesquisa procurar organizar categorias de acordo com a aproximação nos sentidos propostos) e socialização das aprendizagens construídas (momento de organização e de sistematização da pesquisa, ou seja, processo de discussão, problematização e diálogos acerca das categorias organizadas, sendo uma interação entre as informações empíricas da pesquisa, os autores que dialogamos no sentido de construir argumentos mais consistentes e a nossa opinião acerca do processo).

O processo de análise proporciona a construção da autoria e da autonomia na pesquisa. Por isso, construímos os temas/problemas baseados nos episódios vividos no município de Ampére/PR, bem como fizemos uma pesquisa documental em jornais da região e no sítio eletrônico da Secretaria da Saúde do Estado do Paraná (SSEP) a respeito somente da dengue, por consideramos um caso de saúde pública. As entrevistas e as informações publicizadas pela Secretaria da Saúde do Estado do Paraná (SSEP) foram analisadas de acordo com a ATD, conforme comentado anteriormente.

Adotaremos o seguinte código no processo de análise baseado na ATD, por exemplo, os fragmentos que foram elencados no processo de análise são identificados com letras maiúsculas, seguidas de numerais arábicos e letras minúsculas, pois isso constituiu o corpus de análise.

4. Os temas/problemas com enfoque CTS:

4.1 Aborto: Aborto Legalizado?

No mundo todo, a questão relativa ao tratamento jurídico que deve ser conferido ao aborto desperta polêmicas intensas e até passionais, pondo em campos opostos os defensores do direito à escolha da mulher e os que pugnam pelo direito à vida do nascituro. As divergências são profundas e não se circunscrevem aos argumentos jurídicos, morais ou de saúde pública, envolvendo também crenças religiosas. E, no Brasil, não teria como ser diferente, aqui vigora na matéria o Código Penal, editado em 1940, que optou pela criminalização do aborto nos seus artigos 124 a 128.

Muitos acham que o ponto de partida deve ser a constatação de que a criminalização do aborto acaba empurrando todo ano centenas de milhares de mulheres no Brasil, sobretudo as mais humildes, a procedimentos clandestinos e perigosos, realizados sem as mínimas condições de segurança e higiene. E as sequelas decorrentes destes procedimentos representam hoje a quinta maior causa de mortalidade materna no país, ceifando todo ano centenas de vidas de mulheres jovens que poderiam e deveriam ser poupadas.

De que lado que estamos em relação a isso? Da legalização, ou do outro lado? A comunidade de Ampère deve procurar entender e estar a par de cada situação de mães que abortam e suas causas prováveis. O Governo deve fazer um plebiscito e analisar a opinião do povo em geral, sendo que a partir daí trabalhar as questões ou não da legalização. As Famílias devem se informar a respeito do aborto, as várias formas e causas de que é feito no Brasil, e conscientizar seus filhos sobre o tema. Os alunos das escolas devem estar se informando a respeito do aborto, para poder transmitir as informações aos seus pais, vizinhos, amigos etc. Os médicos locais devem fazer um bom diagnóstico às mães com risco de aborto e fazer a instrução adequada para evitar esses riscos. As jovens devem prevenir a gravidez indesejada para que não ocorra a procura do aborto. As farmácias não devem vender medicamentos usados para abortar sem a receita médica.

Atores sociais envolvidos:

- Comunidade de Ampére (É importante que haja uma fiscalização e conscientização da população a respeito do aborto).
- Governo (Deve proporcionar programas que conscientizem a população a respeito do aborto).
- Famílias (A conscientização das pessoas que pertencem a família é essencial no processo de prevenção e controle do aborto).
- Alunos das Escolas (A conscientização da comunidade escolar em função dos casos de aborto é fundamental no sentido de evitar e prevenir que aconteça e gere mortes).
- Médicos locais (As pacientes devem procurar os postos de saúde e os hospitais da região quando sentirem sintomas característicos do aborto, por exemplo, sangramento vaginal, com ou sem cólicas; leve a intensa dor lombar; dor abdominal ou cólica, que podem ser constantes ou intermitentes; diminuição de sinais de gravidez, como a perda da sensibilidade da mama ou náuseas, etc).
- Jovens (É importante que os exames que fazem o diagnóstico do aborto sejam de grande urgência e divulgados aos pacientes em menos tempo, para que a equipe de saúde possa estar preparada realmente para lidar com os sintomas do aborto e o evitem se possível).
- Farmácias (Os farmacêuticos somente serão autorizados a vender medicamentos com prescrição médica, pois isso evita a auto- medicação e assim possíveis casos de complicações e abortos desejados).
- Plebiscito
- Júri (juiz, os advogados de defesa e de acusação, os jurados, a população, etc).

Conteúdos:

- Histórico do aborto;
- Aborto espontâneo;
- As formas de provocar o aborto;
- Aborto no Brasil;
- Legalização do aborto;
- Pesquisas sobre o aborto;
- Aborto provocado e seus riscos;
- Aborto direito ou crime?
- Contracepção;
- Aspectos clínicos;
- Estimativas do aborto no Brasil;
- Mortes provocadas pelo aborto;
- Abortos por produtos naturais;
- Fatores de risco para o aborto.

4.2 Aids: A doença silenciosa!

A Aids é uma doença transmitida pelo vírus HIV através de relações sexuais, transfusões de sangue, compartilhamento de seringas ao entrar em contato com sangue contaminado pelo vírus. Também podemos dizer que é uma doença que ataca o sistema imunológico, sendo que as pessoas não morrem pela doença, mas sim pela falta de defesa do

organismo ao entrar em contato com outras doenças. Há muitos anos ela vem abalando o mundo inteiro. Vários são os países que sofrem com a doença, principalmente os mais pobres e sem condições de combater a doença.

O primeiro caso foi em 1977, em uma mulher, esta foi a médica e pesquisadora dinamarquesa Margrethe P. Rask. O primeiro caso do Brasil foi em 1982.

Aqui na nossa cidade de Ampére há vários casos, mas os nomes não são divulgados para proteger os pacientes de discriminações.

E o que devemos fazer? Que atitudes devemos ter com relação a doença?

Primeiro temos que nos prevenir, é claro já é uma doença bem conhecida e muito comentada nas mídias, contudo ela ainda se alastra por nosso país e em nossa região aqui do sudoeste do Paraná. Mesmo sabendo dos perigos de se contrair a doença muitos ainda entram em contato com a doença. Um vírus que é mais transmitido sexualmente do que com transfusões de sangue deve ser cortado pela raiz, ou seja evitar ter contato sexual com parceiros desconhecidos e usar camisinha para não correr o risco.

As campanhas ainda existem, mas os jovens pensam que estão imunes e não se cuidam facilitando a transmissão do vírus. Evitar o compartilhamento de seringas que tem uso ou contato com as drogas, e exigir seringas novas em transfusões de sangue. Sempre perguntar se objetos que possam cortar como cuticuladores, navalhas de barbear e outros são esterilizados antes do uso.

Atores sociais envolvidos:

- Comunidade de Ampére (A comunidade deve estar sempre atenta e não esquecer dos riscos da doença).
- Agentes da saúde (Agentes de saúde devem trabalhar em conjunto com médicos e enfermeiros na detecção de possíveis casos e cuidados).
- Famílias (O início da prevenção começa em casa, na família, nas conversas e explicações e diálogo dos pais com os filhos).
- Alunos das Escolas (A escola é outra opção de valiosas informações a respeito da doença, por isso é muito importante que alunos sejam bem instruídos e levem para casa e para os pais que não tenham o conhecimento da doença).
- Médicos locais (Devem diagnosticar rápido a doença e tomar as devidas providências).

e sigilo para prevenir o paciente).

- Pacientes (Devem fazer bom uso dos medicamentos indicados pelos especialistas da doença e tentar viver de uma forma saudável convivendo com a doença).
- Governo (Deve fornecer os coquetéis de medicamentos e buscar investir em pesquisas da vacina para o vírus).
- Plebiscito;
- Júri (juiz, os advogados de defesa e de acusação, os jurados, a população, etc).

Conteúdos:

- Vírus da Aids;
- As formas de transmissão da doença;
- Características gerais da doença;
- Cuidados para evitar a doença;
- Sintomas da doença;
- Produção de vacinas em relação a doença;
- Medicamentos usados no tratamento;
- Ação dos medicamentos;
- Condições do doente;
- Órgãos da saúde responsável;
- Os exames clínicos que propõem o diagnóstico da doença;
- Microrganismos (vírus);
- Atividades experimentais.

4.3 Alimentos: A preocupação com a fome no mundo!

A alimentação é fator primordial na rotina diária da humanidade, não apenas por ser necessidade básica, mas principalmente porque a sua obtenção tornou-se um problema de saúde pública, uma vez que o excesso ou falta podem causar doenças.

Através da evolução histórica da alimentação mundial verifica-se que gastronomia, recursos, hábitos e padrões alimentares, são aspectos importantes que nos auxiliam a refletir sobre a complexidade e a magnificência que permeiam as relações entre os diversos países. Quando se fala em alimentação não há como não pensar na consequência da falta da mesma: a fome. Problema de extrema gravidade que atinge milhões de pessoas em todo o mundo. As desigualdades econômicas e sociais têm impossibilitado que as populações, principalmente de países em desenvolvimento tenham acesso à alimentação. É importante perceber a emergência de decisões políticas que priorizem o desenvolvimento econômico através de uma melhor distribuição de renda e de uma política agrícola, auxiliadas por novas tecnologias. E que atitude podemos ter aqui mesmo em nossa comunidade?

A comunidade pode buscar conhecimento sobre como estão as preocupações com respeito aos alimentos. O governo está a par das situações alimentares mais que todos por isso deve tomar atitudes drásticas com respeito aos problemas futuros.

As famílias podem começar a conscientização logo com os filhos e membros da família com os cuidados e desperdícios de alimentos. Os alunos devem instigar seus professores a trabalharem vários assuntos que estejam relacionados com os alimentos. As comunidades religiosas, além da parte espiritual podem levar aos famintos alimentos para combater a fome.

As instituições de caridade podem fazer a distribuição de donativos e dinheiro aos mais necessitados. Os proprietários de terras geradores de alimentos, devem cobrar mais incentivos junto aos governos, que os motivem a diminuir os defensivos agrícolas em suas plantações.

Atores sociais envolvidos:

- Comunidade de Ampère (É importante que haja uma conscientização da população a respeito dos alimentos).
- Governo (O governo deve investir e proporcionar programas de conscientização e combate à fome).

- Famílias (A conscientização das pessoas que pertencem a família é essencial no processo de prevenção e controle, e cuidados com os alimentos).
- Alunos das Escolas (A conscientização da comunidade escolar é fundamental no sentido de evitar desperdícios e priorizar os cuidados com os alimentos).
- Comunidades religiosas (Devem ajudar no que for necessário para combater a fome em virtude da miséria).
- Instituições de caridade (É importante que o dinheiro arrecadado junto às instituições de caridade sejam mesmo repassadas a que tem necessidade e fome).
- A agricultura (Devem proporcionar alimentos de qualidade sem defensivos agrícolas).
- Plebiscito;
- Júri (juiz, os advogados de defesa e de acusação, os jurados, a população, etc).

Conteúdos:

- Tecnologia e alimentos;
- Composição de alimentos;
- Desperdícios de alimentos;
- Cuidados e manutenção dos alimentos;
- Análises dos alimentos;
- Química dos alimentos;
- Higiene dos alimentos;
- Pirâmide alimentar;
- Metabolismo dos alimentos;
- Biocidas clorados e fosforados envolvidos na alimentação;
- Microbiologia dos alimentos;

- Nutrição dos alimentos;
- Dificuldades na agricultura;
- Cultivo orgânico dos alimentos;
- Manipulação dos alimentos.

4.4 Dengue: Um problema do Brasil

Está se tornando muito comum escutarmos pelos meios de comunicação ou até mesmo pela boca das pessoas, vizinhos e até mesmo de estranhos, que uma das doenças que mais vem crescendo não só aqui na nossa cidade de Ampére, região do sudoeste do Paraná, mas no Brasil inteiro, é daquele mosquito "*Aedes aegypti*", que transmite a doença da dengue.

Os sintomas da dengue clássica são: febre alta com início súbito, forte dor de cabeça, dor atrás dos olhos, que piora com o movimento dos mesmos, perda do paladar e apetite, manchas e erupções na pele semelhantes ao sarampo, principalmente no tórax e membros superiores, náuseas, vômitos e tonturas, extremo cansaço, moleza e dor no corpo, muitas dores nos ossos e articulações.

A doença tem um estágio mais agressivo com chamada de dengue hemorrágica que tem os seguintes sintomas: dores abdominais fortes e contínuas, vômitos persistentes, pele pálida, fria e úmida, sangramento pelo nariz, boca e gengivas, manchas vermelhas na pele, sonolência, agitação e confusão mental, sede excessiva e boca seca, pulso rápido e fraco, dificuldade respiratória, e perda de consciência.

Os sintomas são basicamente os mesmos, porém na hemorrágica acaba a febre e vem alguns sinais de alerta. Se não tomarmos atitudes rápidas em relação ao problema talvez em pouco tempo conviveremos com possíveis infestações do mosquito e da doença. Então quais atitudes podemos tomar com relação ao problema?

A comunidade Amperense deve colaborar com a prefeitura e com os agentes de saúde que passam nas casas e fazem as vistorias, vendo se há foco ou não do mosquito. E de que

forma, não deixando garrafas e utensílios que possam armazenar água parada. As famílias devem ter essa responsabilidade e cuidar em suas residências e nas dos vizinhos, avisando aos responsáveis se estiver vendo possíveis locais que sejam foco do mosquito. Alunos devem instigar os professores e a comunidade escolar, a trabalharem com este tema que vem envolvendo o país inteiro.

Os médicos locais devem fazer um bom diagnóstico da doença, se preocupando com os sintomas da doença, auxiliando no tratamento da doença. Os pacientes devem seguir rigorosamente o tratamento e os devidos cuidados com a doença. As farmácias devem vender os medicamentos só com receitas médicas para não causar um transtorno ao paciente que se auto- medica.

Atores sociais envolvidos:

- Comunidade de Ampère (É importante que haja uma fiscalização e conscientização da população a respeito da dengue).
- Agentes da saúde (A população precisa manter limpo os seus quintais, bem como evitar qualquer tipo de água armazenada em lugares como vasos, pneus, garrafas, etc).
- Famílias (A conscientização das pessoas que pertencem a família é essencial no processo de prevenção e controle da dengue).
- Alunos das Escolas (A conscientização da comunidade escolar em função dos casos de contaminação por dengue é fundamental no sentido de evitar a proliferação da doença).
- Pacientes (Os pacientes devem procurar os postos de saúde e os hospitais da região quando sentirem sintomas característicos de dengue, por exemplo, febre alta, dores do corpo, manchas avermelhadas na pele, dores de cabeça, cansaço, perda de apetite, etc).
- Médicos locais (É importante que os exames que fazem o diagnóstico da dengue sejam divulgados aos pacientes em menos tempo, bem como haja uma equipe de saúde preparada realmente para lidar com os sintomas da doença e assim acolher os pacientes nos postos de saúde e hospitais).

- Farmácias (Os farmacêuticos somente serão autorizados a vender medicamentos com prescrição médica, pois isso evita a auto- medicação e assim possíveis casos de complicações em função de sintomas parecidos com outras doenças).
- Plebiscito.
- Júri (juiz, os advogados de defesa e de acusação, os jurados, a população, etc).

Conteúdos:

- Mosquito *Aedes aegypti*;
- As formas de transmissão da doença por larvas do mosquito;
- As formas de transmissão da doença por picada do mosquito;
- Características gerais dos insetos;
- Meios de proliferação do mosquito (água parada limpa ou suja);
- Cuidados para evitar a proliferação do mosquito;
- Sintomas da doença em crianças, jovens e idosos;
- Produção de vacinas em relação a doença;
- Historicidade dos mosquito;
- Medicamentos usados no tratamento;
- Ação dos medicamentos;
- Condições climáticas de proliferação do mosquito;
- Vigilância sanitária;
- Órgãos da saúde;
- Os exames clínicos que propõem o diagnóstico da dengue;
- O que constitui o fumacê

- Microorganismos (vírus, bactérias, fungos, etc);
- Escrita, leitura, diálogo, argumentação;
- Atividades experimentais;
- Cultivo das plantas em casa e o acúmulo de água parada.

4.5 Água: O consumo da água

Um problema muito discutido no mundo inteiro por causa da sustentabilidade, é o tema da água que vem se tornando uma preocupação já existente em vários países. Em nosso país também começa a se ter uma maior preocupação, além dos estados do Nordeste, São Paulo, algumas cidades da nossa região do sudoeste do Paraná também sofrem com a falta de água potável. E como podemos discutir e analisar mais delicadamente esta urgência da água, pois temos a necessidade de deixarmos o planeta mais sustentável para as gerações futuras. A grande preocupação é a interferência do homem nos ecossistemas naturais, isto vem se tornando a causa de muitos desastres naturais não só em outros países como também no nosso Brasil. O estudo da capacidade de suporte do nosso planeta ainda não está muito avançado. O desenvolvimento socioeconômico ainda ultrapassa o âmbito de sociedade e natureza, sendo que não é possível deixar de lado e fazer uma interligação entre os dois.

Em muitos casos os resíduos das indústrias, a contaminação do solo e por conseguinte do lençol freático por metais e biocidas clorados, a poluição da atmosfera por gases oriundos da combustão dos automóveis, dentre outros tantos fatores têm contribuído no sentido de ocasionar a poluição e a contaminação das águas de rios, lagos, riachos, mares, etc. Isso é bem preocupante pois muitas famílias que residem próximas a esses lugares acabam consumindo dessa água.

Mesmo alertando a população em relação a forma como veem interagindo com a natureza em geral a situação continua se agravando. E por onde devemos começar, que atitudes devemos ter em relação ao problema? Primeiro devemos começar dentro da própria

casa, cuidando os desperdícios da água, torneiras mal fechadas, mudar a forma de tomar banho diminuindo o tempo levado para tal operação, desligando a água para se ensaboar. Ao Raspar a barba não deixar a torneira ligada. Ao lavar a louça abrir a torneira só no momento necessário. Lavar as calçadas com a água aproveitada de outras funções, por exemplo, usando a água de lavar a roupa. Fazer a cobrança ao órgão responsável de uma maior fiscalização à proteção dos mananciais e destruição das florestas.

Atores sociais envolvidos:

- Comunidade de Ampére (É importante que se faça uma conscientização a respeito da água na comunidade).
- Instituição governamental (As instituições governamentais precisam trabalhar estratégias e formas para solucionar os problemas relacionados à água).
- Alunos e professores (A conscientização dos alunos pelos professores pode trazer benefícios com o cuidado da água em suas casas).
- Empresários (Empresários devem entrar em contato com pessoas especializadas em reaproveitamento da água usada em suas indústrias).
- Governo (O governo precisa lidar com esse problema como carácter de urgência pública).
- Agricultores (Agricultores devem evitar suas produções ao largo de mananciais devido ao uso de defensivos agrícolas).
- Pesquisadores e estudiosos (Já devem pesquisar formas de evitar o risco da falta de água e também de tornar barato o processo para transformar a água do mar em potável).
- Plebiscito.
- Júri (juiz, os advogados de defesa e de acusação, os jurados, a população, etc).

Conteúdos:

- O que é a água?
- Falta de água potável;

- Desperdícios de água;
- Como se evitar os desperdícios;
- Formas utilizadas para reaproveitar a água;
- Poluição de mananciais e rios;
- Condições climáticas;
- Aquíferos brasileiros;
- Águas industrializadas;
- Agrotóxicos encontrados na água.

Obviamente, que outros tantos temas/problemas podem ser elencados por fazerem parte da realidade da escola e da universidade que porventura venham a ser abordados.

5. Análise do processo de construção dos temas/problemas:

O processo de construção dos temas/problemas envolveu um exercício de argumentação acerca dos problemas elencados baseados na realidade do município de Ampére (PR), visto que além disso o processo de elencarmos conteúdos diversos que seriam necessários na compreensão dos temas-problema. Nesse sentido, optamos por dialogar acerca do tema/problema da dengue na região do sudoeste do Paraná.

Elencando notícias, tópicos de jornais e boletins da Secretaria da Saúde do Estado do Paraná (SSEP), podemos trabalhar várias questões que abrangem este tema/problema da dengue em sala de aula de Ciências, fazendo uma articulação deste social que está atingindo a comunidade de Ampére, bem como quase todas as cidades do Paraná.

Por isso, a interlocução entre as informações extraídas dos jornais locais, bem como da (SSEP), foram importantes no sentido de compreendermos a dimensão da problemática da dengue no estado.

A secretária estadual da Saúde, Michele Caputo Neto, vai a Brasília nesta quarta-feira (30) para uma reunião com o presidente da ANVISA, Jarbas Barbosa. O objetivo é buscar mais informações sobre a vacina contra a dengue, já que o produto foi aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária no dia 28 de dezembro do ano passado. Na pauta também está o preço da vacina no Brasil, que será definido pela Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos, vinculada à Anvisa. O Governo do Estado pretende adquirir as doses com recursos próprios, visto que a União ainda não sinalizou se irá incluir a vacina da dengue no calendário básico de vacinação. (D1a) (1)

A busca por soluções a este problema da dengue já tem âmbitos nacionais, a produção de vacinas contra a doença seria uma delas, contudo, ainda é um projeto embrionário, e a necessidade urgente pede outras formas como, os cuidados com os criadouros do mosquito e a conscientização da população de Ampére.

Auler (2007) propõe que as configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, mais abertas a temas, a problemas contemporâneos, como essa da dengue que está afetando a comunidade de Ampére, assim como o estado do Paraná, podem ser benéficos para a educação em sala de aula de Ciências. Trabalhando vários conteúdos, como a história do mosquito, os sintomas da doença, como é transmitido, os produtos químicos usados no combate e muitos outros conteúdos que podem trazer muitos conhecimentos para os alunos de Ciências.

Números – Desde agosto do ano passado, 31 óbitos por dengue já foram confirmados no Estado. Cerca de 70% das vítimas tinha comorbidades, ou seja, doenças crônicas pré-existentes que podem ter contribuído para a evolução do quadro clínico. “A vacina servirá para proteger também este público mais vulnerável. Isso terá impacto direto na redução do número de mortes”, ressaltou a secretária. Ao todo, 299 municípios paranaenses são considerados infestados pelo *Aedes aegypti*. Destes, pelo menos 219 já apresentaram casos autóctones de dengue, quando a infecção ocorre dentro 2 do próprio município. O dado revela que a doença já circula em mais da metade (55%) das cidades do Paraná. (D2a)(2)

¹ Todas as siglas (Da) foram notícias extraídas do boletim da secretaria de Estado da Saúde (SESA), Superintendência de Vigilância em Saúde, Sala de Situação em Saúde.

A inclusão dos temas sociais é recomendada por muitos artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações, entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de tomada de decisão (SANTOS, 1992, p. 139). Segundo Cachapuz (1999), uma nova orientação, para a educação em Ciências, o que denomina de Ensino de Ciências no Pós-Mudança Conceitual, não se limita à construção de conceitos. O ponto de partida para a aprendizagem devem ser situações-problemas, de preferência relativas a contextos reais.

O boletim divulgado nesta terça informa ainda que mais quatro municípios do Paraná entraram na lista de cidades com epidemia de dengue nesta semana. Com a inclusão de Ampére, Marialva, Corbélia e São Jorge do Ivaí, sobe para 40 o número de municípios epidêmicos.

(D3a)

O município de Ampére vem passando por um estado de epidemia da dengue, os dados mostram que a cidade entra numa lista negra e perigosa para sua população. Isto requer atitudes drásticas, não só ao combate do mosquito, mas também à conscientização das pessoas em relação ao problema. Uma das formas de se chegar rápido à população é levar à comunidade escolar, alunos professores e demais integrantes da Educação, o problema e possíveis soluções, pois eles levarão a seus pais, vizinhos, amigos e outros a situação.

Ainda segundo Auler (2007) a busca de informações e argumentos favoráveis às diferentes posições e sua exposição e confrontação pública constituem o fio condutor das atividades didáticas do CTS. Metodologicamente, este tema/problema da dengue parte de um problema aberto, que está preocupando quase todo o Paraná, passando pela busca de conhecimentos sobre as várias dimensões deste problema, culminando com uma tomada de decisão.

Pela primeira vez, desde o início deste período epidemiológico da dengue, iniciado em agosto de 2015, nenhum município entrou em epidemia no Estado. No novo informe técnico divulgado nesta terça-feira (24) pela Secretaria estadual da Saúde foram confirmados 2.622 novos casos da doença, 766 a menos do que na semana anterior. “Neste período epidemiológico, é a primeira vez que o número de municípios com mais de 300 casos de dengue por 100 mil habitantes se manteve. (D1b)

Este tema da dengue envolve um problema geral da comunidade de Ampére e do

Paraná, e está ligado ao desenvolvimento científico- tecnológico, possibilitando adaptá-lo, através de notícias simuladas, apresentadas em jornais locais de Santa Isabel do Oeste, (Jornal Novo Tempo) e de Realeza, (Jornal Liberal), a contextos específicos.

Von Linsingen (2007) comenta que educar numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia.

O Paraná contabiliza 74 municípios em epidemia. O número total de casos no Estado é de 48.104. Também foram confirmados cinco novos óbitos por dengue no Paraná em Assai (1), Londrina (2), Pérola D'Oeste (1) e Francisco Beltrão (1). (D2b)

Este tema gerador carrega, para dentro da escola, a cultura, as situações problemáticas vividas pelos alunos e também por toda a comunidade de Ampére, os desafios enfrentados por esta comunidade local. O mundo vivido, os problemas e as contradições nele presentes passam a ser o ponto de partida para as discussões e debates entorno do problema da dengue.

A superintendente destaca a importância de que toda população vistorie, pelo menos uma vez por semana, o ambiente em que vive à procura de recipientes que acumulam água. Os ovos do *Aedes aegypti* podem permanecer por mais de um ano à espera de água para eclodir, por isso é importante eliminar recipientes que podem se tornar criadouros do mosquito transmissor da dengue, zika e chikungunya. (D3b)

Nos temas geradores, originados localmente, manifestam-se as contradições da estrutura social mais ampla e representam o ponto de partida para ampliar e alcançar uma visão global da sociedade (AULER, 2007). Os conteúdos são trabalhados na perspectiva da compreensão dos temas geradores.

Foram notificados da semana epidemiológica 31/2015 (primeira semana de agosto) a semana 20/2016, 139.276 casos suspeitos de dengue com 48.104 confirmados, 28.371 por laboratório, sendo 44.725 casos autóctones e 3.379 casos importados, destes 52.728 foram descartados. (D4b)

¹ Todas as siglas (Db) são notícias retiradas do boletim da secretaria de Estado da Saúde (SESA), Superintendência de Vigilância em Saúde, Sala de Situação em Saúde.

São dados que impressionam, mesmo com uma grande investida e combate ao mosquito os números ainda são alarmantes. Foi intenso o combate aos criadouros e tudo que colaborasse com a proliferação do mosquito, contudo a doença ainda traz preocupações para a população de Ampére e do Paraná.

Segundo Caamaño (1995), o enfoque CTS promove o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social.

Apesar do número de confirmações de novos casos estar caindo, a mobilização não pode parar. Temos que combater a dengue o ano inteiro, principalmente nas regiões endêmicas da doença, diz a superintendente de Vigilância em Saúde, Cleide Oliveira. A superintendente destaca a importância de que toda população vistorie, pelo menos uma vez por semana, o ambiente em que vive à procura de recipientes que acumulam água. “Os ovos do *Aedes aegypti* podem permanecer por mais de um ano à espera de água para eclodir, por isso é importante eliminar recipientes que podem se tornar criadouros do mosquito transmissor da dengue, zika e chikungunya”. (D5b)

Freire (1987) argumenta que os alunos com conhecimentos considerados prontos, acabados, verdades inquestionáveis, são transformados em pacientes e recipientes deste conhecimento. Por isso é necessário dar aos alunos de Ciências, o poder da autonomia e de terem sua própria decisão entorno do problema dengue em nossa comunidade de Ampére.

Hoje (26/04/13), a Prefeitura Municipal de Ampére, em parceria com a Secretaria de Planejamento, realizará a Coleta de Material Eletrônico e Pneus, das 8h às 17h, na Praça Antônio Frâncio. A Ambientis Coleta de Lixo Eletroeletrônico, de Pato Branco, única empresa da região com a licença de operação do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), ficará responsável pelo recolhimento e o descarte correto do material eletrônico. A Administração Municipal transportará os pneus até a Recapadora Marrecas, de Francisco Beltrão, que encaminhará para as empresas Xibiu Reciclagem de Pneus e para a Reciclanip, onde os pneus serão destinados para companhias de reaproveitamento. As formas mais comuns de reciclagem dos pneus são como combustível alternativo para as indústrias de cimento; na fabricação de artefatos de borracha e para a produção de manta asfáltica. (D1c)

É importantíssimo trazer para sala de aula de Ciências situações ou problemas que

envolvam os alunos e a comunidade de Ampére, oportunizando os alunos de formarem e terem suas opiniões sobre as atitudes que os governantes do estado do Paraná e a prefeitura de Ampére estão fazendo em relação à dengue.

Pinheiro Júnior (2014), frente aos desafios lançados pelos professores o aluno pode aprender por diversos caminhos. Pensando que os aspectos da sala de aula pode oportunizar os alunos a exercitarem suas aptidões no aprender, refletir, pesquisar, construir e reconstruir um conhecimento significativo.

As residências de Ampére estão recebendo o serviço de fumacê que vai continuar seu serviço de dedetização nos bairros de Ampére. A administração municipal e a equipe que coordena os trabalhos de prevenção para o combate da dengue, Zika Vírus e Chicungunya esperam que toda população colabore para não deixar objetos que acumulem água expostos em ambientes fechados ou abertos. O fumacê é uma das formas de combater o mosquito *Aedes aegypti*, que transmite a dengue, zika e chikungunya, A nuvem de fumaça de inseticida espalhada pelas ruas e residências tenta matar o mosquito para evitar que mais gente contraia dengue e zika. Porém, quem deve fazer a principal parte, é o ser humano ao evitar que haja acúmulo de água. (D2c)

A solução do problema da dengue não depende apenas do serviço do fumacê. Deve haver uma boa conscientização das pessoas da comunidade de Ampére, procurando evitar de formar criadouros e lugares onde possa viver o mosquito transmissor da doença.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 274), O argumento da repetição sistemática e os conhecimentos para os diversos níveis de escolaridade e distintos níveis cognitivos ou do lema devemos ensinar o que aprendemos, com metodologias mais inovadoras é tão prejudicial à socialização do saber em ciência e tecnologia quanto a substituição dos conteúdos com uso monótono de uma metodologia, seja tradicional, seja inovadora.

Caminhões da prefeitura fizeram o recolhimento do lixo na cidade e ainda foram contratados veículos da empresa Sabiá Ecológico para auxiliar no trabalho. De acordo com a secretária de saúde, Orildes Bortolomedi, a quantidade de lixo recolhida foi surpreendente. Encontramos muita coisa que poderia ser criadouro do mosquito da dengue. Felizmente a população colaborou com nosso trabalho e conseguimos eliminar esses locais que serviriam de criadouros. (D3c)

A população da comunidade de Ampére, tem papel fundamental no combate ao mosquito *aedes aegypti* e à doença da dengue. O recolhimento do lixo que serve como criadouro do mosquito deve ser uma prática exercida não só nesta época de emergência pública, mas do dia- a- dia do povo de Ampére, evitando não só a dengue mas também várias doenças como, chikungunya, Zica vírus e outras tantas.

Segundo Sant'Anna (1978), a maior dificuldade nas decisões não reside na complexidade técnica, mas na natureza conflitiva das estruturas sociais contemporâneas, caracterizadas por interesses e aspirações contraditórios, muitas vezes irreconciliáveis.

O prefeito Hélio Alves, junto com o vice Luiz Carlos, acompanhou a campanha do começo ao fim e destacou a importância de trabalho. “A dengue é uma doença séria e ela está circulando pela região. Por isso realizamos esse trabalho inicial e a campanha não termina agora. Vamos realizar outras ações para evitar que a dengue chegue a Ampére,” disse o prefeito. (D4c)

As autoridades políticas locais de Ampére, tem se preocupado com o desenvolvimento da doença (dengue) em nossa comunidade, a partir da epidemia surge a preocupação de como lidar e buscar recursos para o controle e combate.

Estratégias como, favorecer as tecnologias de ponta pode ser racional se o objetivo estratégico é abrir espaço no mercado externo. Mas, se o objetivo principal é alcançar o bem-estar social, não tem fundamento investir em técnicas intensivas de capital e poupadoras de mão-de-obra, como se vem fazendo atualmente no Brasil. (Furtado, 1999, p.6)

¹ Todas as siglas (Dc) foram notícias extraídas do Jornal Novo tempo e Liberal, respectivamente de Santa Izabel do Oeste e Realeza (PR).

O promotor público da comarca de Ampére, Dr. Davi Kelber de Aguiar, também esteve acompanhando a campanha e ele destacou que a população deve ter a consciência dos perigos que a dengue causa. “A população tem que saber que a dengue causa muitos problemas para a saúde e por isso toda a sociedade é responsável pela prevenção dessa doença. A prefeitura está fazendo a parte dela e os moradores também tem que colaborar evitando deixar lixo acumulado em seus lotes, pois eles podem servir de criadouro do mosquito da dengue”. (D6c)

A conscientização deveria ser uma constante, pois o problema fica muito mais difícil de ser resolvido depois que a doença fica epidêmica e causa várias mortes. O estado inteiro do Paraná está preocupado, este mal deveria ser cortado antes de tomar grande parte da população de Ampére e do Paraná.

Para Sachs (1996), o desafio para o Brasil, como para todos os países que aspiram a um autêntico desenvolvimento, é fazer coincidir, tanto quanto possível, o progresso científico e tecnológico com o progresso social. As finalidades do desenvolvimento devem ser definidas a partir de critérios éticos e sociais. Isso nos leva ao que parece ser a principal fraqueza do sistema de pesquisa brasileiro: a ausência de respostas claras para as perguntas: quais as prioridades de pesquisa, quais as tecnologias, para qual desenvolvimento? Na realidade, deve-se começar a responder à última dessas perguntas. Sem um projeto nacional que defina as grandes linhas de uma estratégia de longo prazo, será difícil, ou até impossível, responder às duas primeiras. O país não pode se furtar a um amplo debate público a esse respeito. (SACHS, 1996, p.13)

Esse processo consistiu no nosso olhar atento aos problemas da região, especialmente, desse município com base em informações em jornais locais e a realidade vivida na escola da Educação Básica, principalmente, nos momentos dos Estágios Curriculares Supervisionados (ECS) no curso de Ciências Biológicas Licenciatura. Além disso, a pesquisa em artigos, dissertações, teses e livros a respeito do enfoque CTS e, obviamente, dos temas/problemas elencados no intuito de organizarmos uma proposta que princípio pretendíamos desenvolver nesse espaço-tempo do TCC, mas que em função de diversos outros fatores acabamos propondo como desdobramento da pesquisa no intuito de potencializarmos um processo de formação com os nossos colegas professores da escola.

Pinheiro Junior (2014), comenta que o cenário da Educação e formação dos

professores brasileiros é um bom motivo para a formação de um grupo que pesquise e forme professores capacitados que possam construir conhecimentos, e dar suas contribuições trabalhando em sala de aula de Ciências, temáticas ou temas- problemas que envolvam a realidade e o dia- a- dia dos alunos e da comunidade em geral. Por isso, concordamos com o autor no sentido de que a escola da Educação Básica e a Universidade são espaços e tempos que proporcionam esse olhar mais atento aquilo que emerge nesses lugares.

Ainda segundo ele, é necessário superarmos as configurações antigas de que é preciso trabalhar apenas as disciplinas, não vendo que é possível alcançar bons resultados inserindo às mesmas temas-problemas sociais relevantes, que atinjam uma complexibilidade não alcançada unicamente pelas disciplinas.

6. Considerações finais:

No decorrer do processo de pesquisa construímos diversas aprendizagens a respeito do enfoque CTS na sala de aula, tais como:

- a importância de problematizarmos aspectos que emergem da realidade nas nossas escolas e na universidade;
- os temas-problemas elencados no decorrer desse trabalho de pesquisa são oriundos da realidade do município de Ampére (PR);
- a relevância de discutirmos e problematizarmos sob diversos aspectos os temas-problemas organizados, considerando assim as contribuições de outras tantas áreas do conhecimento;
- o exercício de argumentação acerca do posicionamento de cada ator social envolvido no processo que é bastante aprendente;
- a reorganização do currículo no momento que organizamos a sala de aula tanto na escola quanto na universidade;
- a dimensão da pesquisa no processo de construção e reconstrução do conhecimento, bem como a importância da linguagem em todas as suas formas no processo de ensinar e de aprender.

7. Referências:

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antônio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**. São Paulo, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos Para o Contexto Brasileiro.

Ciência & Ensino. São Paulo, v. 1, n. Especial, novembro de 2007.

BRASIL. **Lei nº9394 de 20 de dezembro de 1996**: Lei de diretrizes e bases da educação, Brasília 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, Brasília, 1999.

CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciências às orientações para o Ensino das Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**. São Paulo, v.10, n.3, p.363-381, 2004.

FREIRE, Paulo e SHOR, Ira. Medo e ousadia: **O cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GONZAGA, Vera; OLIVEIRA, Emanuelle Karen; FILHO, Jenner, Bastos. Ciência, Poder e Aids: a polêmica sobre a causa da Aids. **Ciência & Ensino**. São Paulo, v. 1, n. Especial, novembro de 2007.

LINSINGEN, Von Irlan. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**. São Paulo, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação**. São Paulo, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antônio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**. São Paulo, v.13, n.1, p.71-84, 2007.

PINHEIRO JUNIOR, Edi Morales. **A formação de professores no enfoque CTS**. Edições Acadêmicas, 2014.

SANTOS, Wildson Luis Pereira. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. São Paulo, v. 1, n. especial, 2007. 12p.