

FEIRA DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA CTSA – UM OLHAR PEDAGÓGICO PARA O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Chirlei de Fátima Rodrigues - Instituto Federal do Espírito Santo (IFES),
soyer.chirlei9@gmail.com

Lucas Antonio Xavier - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),
lucas.perobas@gmail.com

Breno Rodrigues Segatto – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),
breno.segatto@ufes.br

Sidnei Quezada Meireles Leite - Instituto Federal do Espírito Santo (IFES),
sidneiquezada@gmail.com

Bruna Carraro de Oliveira – Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo (SEDU),
bruna_carraro@hotmail.com

RESUMO

Dentre as práticas pedagógicas utilizadas como estratégias para alcançar a aprendizagem, as feiras de ciências figuram como um importante recurso no desenvolvimento de habilidades e de educação científica. Ao propor o planejamento, a organização e a aplicação de projetos as feiras de ciências apontam para o uso de diversos recursos durante a sua realização, que, dentre eles se incluem o uso da pesquisa e do método científico, exploração de meios tecnológicos e outros. Nessa perspectiva o conhecimento científico não é aplicado de forma isolada, porém, emerge em um contexto social, político, econômico, cultural e ambiental, atendendo aos pressupostos de uma educação conformada com a perspectiva ciência-tecnologia-sociedade-ambiente – CTS/CTSA. Portanto, pretende-se apresentar através deste trabalho uma avaliação do projeto de feira de ciências em uma escola situada no litoral sul do Estado do Espírito Santo - Brasil, no município de Piúma - A Escola Professora Filomena Quitiba, bem como dos resultados sobre a inter-relação entre a ciência e os demais componentes citados, durante o projeto desenvolvido. Foram analisados 209 projetos cujos resultados estão organizados em tabela. Após análise dos projetos, verificou-se que, aproximadamente 13,9% dos trabalhos apresentaram todos os itens, apontando para um enfoque CTS/CTSA.

Palavras-chave: Educação CTS/CTSA. Ensino por projetos. Educação científica.

1. INTRODUÇÃO

A fragmentação dos conteúdos dentro de uma lógica disciplinar vem preocupando e fomentando novas formas de educar. O diálogo entre as diferentes disciplinas, para Barthes, (1988: 99) é uma forma de criar um objeto novo que não pertença a ninguém. Nessa perspectiva o trabalho interdisciplinar pode gerar produtos que não pertençam, especificamente, a nenhuma disciplina. Dessa forma, o conhecimento não se restringe à mera aquisição de conteúdos desconectados da realidade do aluno. Segundo Leite, Sgarbi e Freitas (2012 p.22) a crise no modelo vigente de educação exige mudanças com relação aos conteúdos curriculares e aos métodos de ensino [...] a sociedade se vê com a necessidade de formar indivíduos capazes de inovar e responder às demandas da ciência e tecnologia, o que requer o desenvolvimento de habilidades que contribuem para uma formação mais ampla.

Especificamente, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, entende-se necessário e urgente que as disciplinas de física, química e biologia dialoguem entre si. Esse diálogo pode ser compreendido como troca e cooperação que é definido por Morin, (2003: 155) como “interdisciplinaridade”. É preciso criar novos meios de aquisição do conhecimento aguçando curiosidade e o espírito investigativo dos alunos. Acredita-se que a feira de ciências seja uma prática pedagógica com grande potencial e desenvolvimento de diversas habilidades. Portanto este relato pretende apresentar uma análise do potencial pedagógico para uma perspectiva CTS/CTSA, da metodologia de feiras de ciências realizadas na Escola Professora Filomena Quitiba, situada no município de Piúma, ao sul do estado. Dentre os objetivos específicos destacam-se: uso da pesquisa e do método científico; proposição de projetos que partam da análise crítica da realidade dos alunos; exploração dos recursos tecnológicos para o desenvolvimento das ações. O período da análise compreende entre 2012 a 2017.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao propor a educação científica dentro da feira de ciências da escola, Santos (2007) destaca alguns pontos que julga relevantes:

“a) conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de neociência; b) compreensão da ciência e de suas aplicações; c) conhecimento do que vem a ser ciência; d) independência no aprendizado de ciência; e) habilidade para pensar cientificamente; e) habilidade de usar conhecimento científico na solução de problemas; f) conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência; g) compreensão da natureza da ciência, incluindo as suas relações com a cultura; h) apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela; i) conhecimento dos riscos e benefícios da ciência” (Santos, 2007: 478).

Na concepção do autor a ciência não é um campo isolado. Ficou claro, nos pontos acima destacados uma relação da ciência com outros campos ou componentes presentes na vida de todos os indivíduos: aplicações da ciência, solução de problemas, participação em questões sociais, relações com a cultura, riscos e benefícios da ciência. O atual contexto exige uma constante adaptação em relação às modificações promovidas pelo avanço científico e tecnológico e suas consequências no meio. Compreender essas modificações requer conhecimentos adquiridos e elaborados ao longo de um processo de aprendizagem que, por ser complexo envolve várias áreas de conhecimento que, trabalhadas de forma interdisciplinar colaboram com a promoção do indivíduo na sociedade enquanto cidadão crítico e participativo.

Diante da necessidade de compreensão e busca de soluções para os problemas que surgem devido à atividade antrópica e as relações do homem com o seu meio social, cultural e ambiental, como por exemplo: aumento da produção de resíduos sólidos urbanos, escassez de fontes energéticas limpas, contaminação do ar, da água, do solo, surge o movimento CTS. Dentre outros autores o movimento é caracterizado por Hofstein e colegas apud Santos e Schnetzler como “ensino do conteúdo de ciências no contexto autêntico do seu

meio tecnológico e social” [...] aquele que apresenta uma visão crítica sobre as implicações sociais da Ciência, no sentido das relações de poder e das implicações mais amplas da tecnologia em termos de suas consequências socioambientais em uma perspectiva de justiça social” (Santos; Schnetzler, 2010: 73). Entretanto, ainda segundo os autores, na busca da superação da visão reducionista focada no uso da tecnologia, a denominação CTS foi ampliada para CTSA, buscando o resgate das questões ambientais dentro do planejamento curricular, valorizando a tomada de decisões frente aos problemas da vida real.

Conformando essa perspectiva Brasil, (2013) afirma que

“Um ensino com uma abordagem CTSA abandona os modelos transmissivos e fragmentados de educação, para assumir uma perspectiva construtivista de caráter sócio-científico, que potencializa o protagonismo e a participação ativa e crítica do estudante na sociedade” (Brasil, 2013: 35).

Romper com um ensino compartimentado e voltado para a transmissão de conteúdos representa um grande desafio da área de ciências da natureza e a matemática. Nesse sentido justifica-se o aprofundamento no estudo de novas metodologias e de melhores práticas de ensino integrando o conhecimento científico numa perspectiva de educação CTS/CTSA (Figura 1).

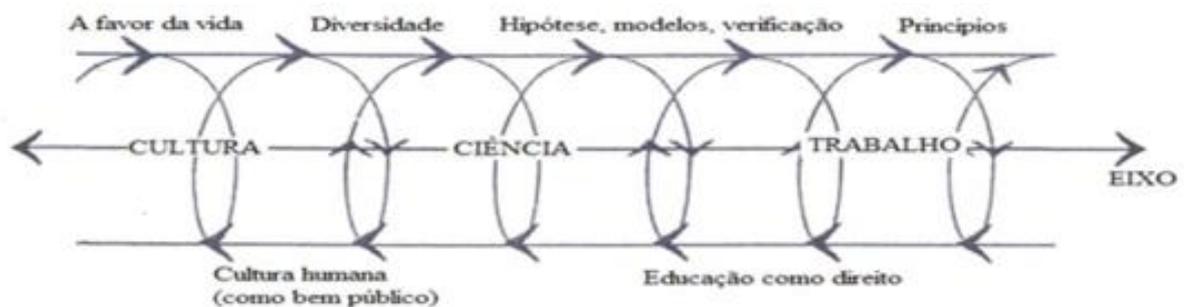
Figura 1: O relacionamento entre Ciência, Tecnologia e sociedade e o aluno



Fonte: Extraído de Santos; Schnetzler, (2010, p. 62)

A Secretaria Estadual de Educação - SEDU/ES, com o objetivo de estimular a participação dos professores e estudantes da rede em atividades científicas desde 2008, desenvolveu ações relacionadas ao “Projeto Ciência na Escola”. Essas ações estão contempladas no currículo básico comum- CBC. No desenho curricular (Figura 2) os temas são divididos em módulos teóricos de forma colaborativa e multidisciplinar, permitindo que os conteúdos girem em torno do mesmo eixo.

Figura 2: Dialogia do Currículo Básico Comum - CBC



Fonte: Rodrigues, C. F.; Xavier, L. A.

Popularizar o conhecimento científico em sua complexidade é contribuir para o desenvolvimento social e a ampliação da cidadania dos estudantes capixabas.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Adotou-se uma metodologia referendada no enfoque qualitativo e a técnica utilizada para obtenção das informações foi da análise documental, registrando, analisando e correlacionando os fenômenos ou fatos. Participaram duas turmas da oitava série do ensino fundamental; 18 turmas do ensino médio: nove turmas do 1º ano, cinco turmas do 2º ano e quatro turmas do 3º ano que permearam por todo o processo do desenvolvimento gerando 209 projetos no período de 2012 a 2017. O trabalho possibilitou a interdisciplinaridade na feira de ciências e a análise dos dados incide sobre os grupos de alunos da educação básica. A principal fonte de dados foram os registros escritos dos

alunos que culminaram nos projetos submetidos e aprovados pelos professores da área de ciências da natureza. Para a análise dos dados recorreu-se a figura 1 adotado neste estudo para apresentar o enfoque CTS/CTSA. O resultado final foi traduzido através do gráfico 1 que acompanha a caracterização do processo de educação CTS/CTSA.

Após reunião de professores e pedagogos o projeto foi estruturado e as ações definidas. Para melhor orientar os alunos foram criadas normas para elaboração dos projetos em edital que foram definidas em reunião pelos professores da área e repassadas aos alunos com divulgação interna na escola. Os projetos são realizados por grupos de alunos (quatro a seis membros) que apresentam uma problemática ou uma ideia, sobre a qual elaboram um projeto de trabalho, com um diário de bordo, registrando todo o processo de construção do projeto. Dessa forma, todo o processo é mediado por um professor orientador. São os grupos de alunos que sugerem os temas e fazem o levantamento e registro dos dados coletados a serem trabalhados, assim como também cuidam da socialização dos resultados para toda a comunidade escolar, na ocasião da culminância do projeto que se dá através da feira de ciências. No período que antecede à feira os trabalhos são avaliados por uma equipe de professores, utilizando os critérios contidos no edital. Assim, são estabelecidos critérios de avaliação para que os trabalhos sejam otimizados e ajustados antes que sejam apresentados para a comunidade.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Na investigação realizada pretendeu-se compreender a incidência do enfoque CTS/CTSA nos trabalhos (Tabela 1) desenvolvidos pelos alunos na feira de ciências a fim de rever os procedimentos a serem adotados pelos professores juntamente com os alunos nos próximos projetos relacionados à feira de ciências.

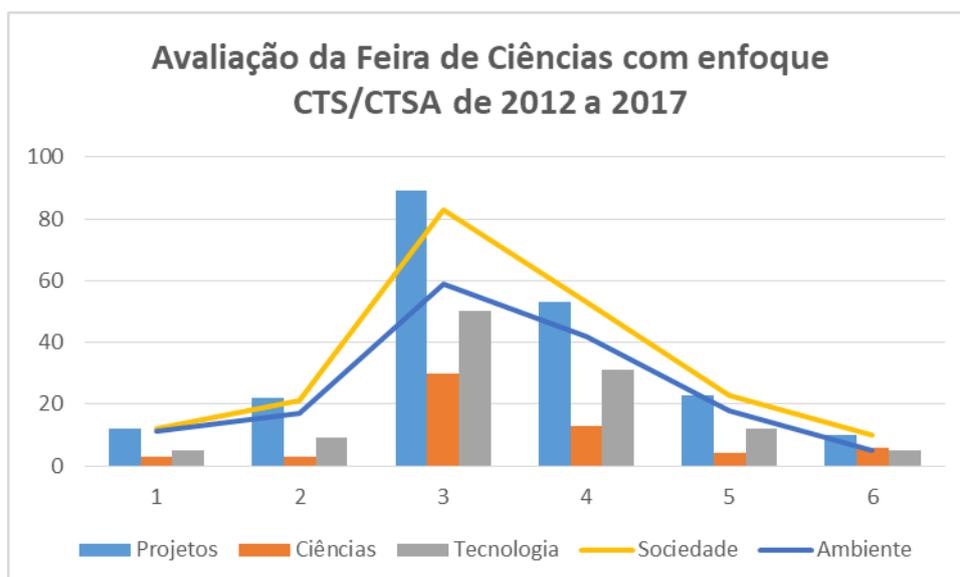
Tabela 1. Enfoque CTS/CTSA nos projetos da Feira de Ciência

Trabalhos sistematizados com enfoque CTS/CTSA de 2012 a 2017				
Projetos/ano	Ciências	Tecnologia	Sociedade	Ambiente
12 - 2012	03	5	12	11
22 - 2013	03	09	21	17
89 - 2014	30	50	83	59
53 - 2015	13	31	53	42
23 - 2016	04	12	23	18
10 - 2017	06	05	10	05
209 - Total	59	112	202	152

Fonte: Rodrigues, C. F.; Xavier, L. A.

Todas as ações foram desenvolvidas com o intuito de proporcionar aos alunos liberdade para identificar problemas e criar projetos que poderiam contribuir com melhorias tanto ao meio ambiente, quanto à saúde, entre outros temas utilizando a ciência, a tecnologia e a inovação.

Gráfico 1: enfoque CTS/CTSA



Fonte: Rodrigues, C. F.; Xavier, L. A.

Ao visualizar a tabela 1 e o gráfico 1 percebe-se que houve um total de 209 trabalhos produzidos pelos alunos no período de 2012 a 2017. Desse total, 59 projetos fizeram abordagem sobre ciência, 112 sobre tecnologia e quase a totalidade sobre sociedade e de forma muito significativa os grupos pontuaram o tema ambiente em seus trabalhos. No gráfico 1 mostra que o tema sociedade e ambiente permearam quase todos os trabalhos escritos pelos grupos de alunos. Desses projetos realizados no período considerado, apenas 9 trabalhos traz o enfoque CTS, correspondendo uma porcentagem de 4,3% do total. Foi também analisado quais projetos apresenta todos os itens e o resultado foi que 29 projetos trouxeram todos os itens CTSA, com representação de 13,8% do total.

A feira de ciências da escola é um projeto já consolidado como prática pedagógica interdisciplinar a 34 anos. A partir do ano de 2012 passou a ser exigido o trabalho escrito na feira da escola para que os integrantes dos grupos formados pudessem participar da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT. Assim foi nos anos seguintes, apesar de que em 2016 e 2017 alguns professores orientadores da escola optaram por não cobrar o projeto escrito, impedindo dessa forma, a participação de alguns grupos em eventos fora da escola. Os autores Massarani, Moreira e Brito (2002) apud Brasil (2013) “ênfaticamente a importância da popularização da ciência e a oportunidade que as feiras de ciências produzem nos espaços escolares para promover diálogos com a sociedade civil a partir de temas norteadores”. Sabe-se que a interdisciplinaridade no ensino de ciências hoje nas escolas capixabas é uma necessidade para articular conhecimentos disciplinares e para propiciar conexões entre as diferentes áreas do saber na busca por explicações sobre o mundo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a culminância do projeto espera-se que os conteúdos trabalhados pelas

áreas envolvidas sejam contextualizados e socializados pelos alunos de forma a transmitir à comunidade escolar e local os benefícios alcançados pela aprendizagem e disseminados de forma a contribuir positivamente com a sociedade. E, que os professores, equipe pedagógica e equipe gestora possam desenvolver a fluência em feira de ciências e a vivência da cultura científica por meio do uso intensivo dessa prática pedagógica. Participar efetivamente com projetos desenvolvidos na escola, que envolvam pesquisar e propor novas estratégias metodológicas para os alunos, numa perspectiva CTS/CTSA é um dos caminhos que devemos trilhar para alcançar uma educação com qualidade.

6. REFERÊNCIAS

BARTHES, R.: *O Rumor da Língua*. São Paulo: Brasiliense. (1988)

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. (2013): *Formação de professores do ensino médio, etapa I - caderno IV: áreas de conhecimento e integração curricular* / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [autores: Marise Nogueira Ramos, Denise de Freitas, Alice Helena Campos Pierson]. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação.

BRASIL; FAUSTINI, E. D. F.: *Análise do potencial pedagógico da Primeira Feira Estadual de Ciências e Engenharia do Espírito Santo para o desenvolvimento de uma educação CTSA nas escolas públicas estaduais* / Elizabeth Detone Faustini Brasil. Dissertação de Mestrado em Educação. Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, Vitória, 2013.

BRASIL; FAUSTINI, E. D. F.; LEITE, S. Q. M. (2013): *Análise do potencial pedagógico da Primeira Feira Estadual de Ciências e Engenharia do Espírito Santo para o desenvolvimento de uma educação CTSA nas escolas públicas estaduais*. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1637-1.pdf>>. Acesso em 13/05/2018.

LEITE, S. Q. M. (Org.). *Práticas experimentais investigativas em ensino de Ciências: caderno de experimentos de física, química e biologia - espaços de educação não formal* – reflexões sobre o ensino de ciências. Vitória: Ifes, 2012.

MORIN, E. (2000): ***Os sete saberes necessários à educação do futuro /*** Edgar Morin; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo : Cortez ; Brasília, DF : UNESCO.

MORIN, E. (2003): ***A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento /*** Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

SANTOS, W. L. P. (2007): ***“Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.”*** Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, set./dez. pp. 474–550.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. ***Educação em química: compromisso com a cidadania.*** 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SEDU. (2009): Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação e Ensino médio: área de Ciências da Natureza / Secretaria da Educação. Vitória: (Currículo Básico Escola Estadual; v. 02).