UFRRJ

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DISSERTAÇÃO

O PAPEL DA FEIRA DE CIÊNCIAS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO SUL FLUMINENSE

PAULO MARIANO SANTOS FILHO

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

O PAPEL DA FEIRA DE CIÊNCIAS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO SUL FLUMINENSE

PAULO MARIANO SANTOS FILHO

Sob a Orientação da Professora

Ana Cristina Souza dos Santos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

Seropédica - RJ
2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S237p

SANTOS FILHO, PAULO MARIANO DOS, 1966-
O PAPEL DA FEIRA DE CIÊNCIAS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO SUL FLUMINENSE / PAULO MARIANO DOS SANTOS FILHO. - 2018.
125 f.

Orientadora: ANA CRISTINA SOUZA DOS SANTOS.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 2018.

1. FEIRAS DE CIÊNCIAS. 2. ENSINO MÉDIO. 3. PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL. 4. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. 5. ENSINO DE QUÍMICA. I. SANTOS, ANA CRISTINA SOUZA DOS, 1963-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PAULO MARIANO DOS SANTOS FILHO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 20/09/2018.

_____

Ana Cristina Souza dos Santos, Profa. Dra. UFRRJ (Orientadora)

_____

Marcio de Marcio de Albuquerque Vianna, Prof. Dr. UFRRJ

_____

Waldmir Waldmir Nascimento de Araújo Neto, Prof. Dr. UFRJ

Dedico este trabalho aos futuros pesquisadores que enveredem pelo caminho da busca ao desenvolvimento dos processos educacionais em Ciências e Matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, nosso Pai Universal a todo o momento, pela possibilidade de aprender e de descortinar os horizontes de Sua criação infinita.

Agradeço a minha esposa e a minha filha, minhas professoras de formação continuada em tudo que ainda não sei fazer.

Agradeço à minha orientadora Professora Ana Cristina Souza dos Santos, pela dedicação, eficiência e paciência, diante da árdua tarefa de me orientar concomitantemente com uma enorme gama de tarefas.

Agradeço a todo o corpo docente e em especial ao Professor Marco Antônio de Moraes pelo apreço e dedicação nas aulas logo após o almoço.

Agradeço aos meus pais pelo amor e dedicação.

Agradeço a todos os componentes da minha segunda família, os componentes do Colégio Estadual João Köpke, em especial à minha diretora Tânia Maria de Martino Fontes.

Agradeço ao corpo docente, a todos da direção e da administração deste Instituto pelo excelente trabalho. Em especial à Senhora Graça pelo maravilhoso café e ao Senhor Jorge pela motivação para a luta.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (**CAPES**) pelos subsídios de apoio ao Programa.

RESUMO

FILHO, Paulo Mariano dos Santos. **O papel da Feira de Ciências na Alfabetização científica: uma análise a partir da experiência de uma Escola Estadual do Sul Fluminense.** 2018. p.125. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2018.

No presente trabalho é apresentado o projeto de pesquisa com vistas à defesa no mestrado. O estudo se caracteriza em dois eixos principais: primeiramente buscar através da pesquisa subsídios para a compreensão do significado das Feiras de Ciências no Ensino das Ciências para ensino médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro, mais especificamente no Colégio Estadual João Köpke, onde tais atividades acontecem desde 2008. O segundo eixo se concentra na possibilidade de construir em conjunto com a comunidade escolar, um novo patamar de realizações relativas ao empreendimento das Feiras de Ciências, que possa contribuir para a educação básica. As Feiras de Ciências estudantis têm uma tradição de mais de cinco décadas, acontecendo no Brasil e América Latina desde a década de 1960 como uma oportunidade para estudantes apresentarem suas produções científicas escolares. Em geral, esses eventos são apresentados a um público diverso daquele que compõe o ambiente de suas salas de aula. Diante da importância das feiras científicas e seu espaço na alfabetização científica, é necessário compreender a forma como elas acontecem na escola em estudo. Assim, surgiu o seguinte questionamento: qual o papel da feira de ciências no processo de alfabetização científica dos alunos na educação básica?Para o desenvolvimento da pesquisa propomos analisar a oportunidade que as Feiras de Ciências possam representar no sentido de construirmos atividades que promovam uma alfabetização científica numa perspectiva multidimensional e também propomos desenvolver, como produto da dissertação, um "caderno" com princípios e orientações de elaboração de Feiras de Ciências nesta perspectiva.

Palavras-Chave: Feiras da Ciência, Ensino Médio, Perspectiva Multidimensional, Alfabetização Científica.

ABSTRACT

FILHO, Paulo Mariano dos Santos. **The role of the Science Fair in Scientific Literacy: an analysis based on the experience of a State School in the South Fluminense.** 2018**.** p.125. Dissertation (Master of Science in Education and Mathematics). Institute of Education, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2017.

In the present work is presented the research project with a view to qualification in the masters. The study is characterized in two main axes: firstly to search through the research subsidies for the understanding of the meaning of Science Fairs in Science Teaching for high school of the state public network of Rio de Janeiro, specifically in the João Köpke State College, where such activities have been taking place since 2008. The second axis focuses on the possibility of building together with the school community a new level of achievements related to the Science Fair venture in this educational institution. The Student Science Fairs have a tradition of more than five decades, happening in Brazil and Latin America since the 1960s as an opportunity for students to present their scientific school productions. In general, these events are presented to an audience other than the one who makes up the classroom environment. Given the importance of scientific fairs and their place in scientific literacy, it is necessary to understand how they happen in the school under study. Thus, the following question arose: what is the role of the science fair in the process of scientific literacy of students of basic education? For the development of the research we propose to analyze the opportunity that the Science Fairs can represent in order to build activities that promote a scientific literacy in a multidimensional perspective and also propose to develop, as a product of the dissertation, a "notebook" with principles and guidelines for the elaboration of Science Fair in this perspective.

Key Words: Science Fairs, High School, Multidimensional Perspective, Scientific Literacy.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
JUSTIFICATIVA	4
OBJETIVOS	5
METODOLOGIA	6
CAPÍTULO I - A origem das Feiras de Ciências no Brasil – Um levantamento histórico sobre a realização das Feiras de Ciências no contexto educacional brasileiro	15
CAPÍTULO II - O entendimento da Alfabetização Científica no contexto da realização das Feiras de Ciências, através de uma revisão da literatura	40
2.1. A Alfabetização Científica e a perspectiva de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino Médio na realização das Feiras de Ciências	48
2.2. Considerações sobre os níveis de realização da Alfabetização Científica e das habilidades relacionadas à sua execução	52
CAPÍTULO III – O papel das narrativas dos professores e professoras em relação às Feiras de Ciências e à realização da Alfabetização Científica no Colégio Estadual João Köpke	61
3.1. O tempo de participação dos (as) Professores(as) nas Feiras de Ciências do Colégio Estadual João Köpke.	63
3.2. A preparação das atividades de Feiras de Ciências durante as aulas – professores e alunos – o planejamento na prática.	65
3.3. A aprendizagem dos alunos através das atividades das Feiras de Ciências na visão dos professores.	69
3.4. A escolha dos temas para os trabalhos dos alunos na elaboração das atividades orientadas pelos professores.	76
3.5. O entendimento da Alfabetização Científica de acordo com a análise das narrativas dos professores e professoras entrevistados no estabelecimento de ensino pesquisado.	80

3.6. A percepção dos professores quanto a preocupação com a Alfabetização Científica, nas atividades relacionadas às Feiras de Ciências. 84

CAPÍTULO IV– Reflexões acerca de dois trabalhos apresentados em uma Feira de Ciências do Colégio Estadual João Köpke 88

CONSIDERAÇÕES FINAIS 95

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 97

ANEXOS

INTRODUÇÃO

As Feiras de Ciências estudantis têm uma tradição de mais de cinco décadas, acontecendo no Brasil e América Latina desde a década de 1960 como uma oportunidade para estudantes apresentarem suas produções científicas escola escolares (MEC, 2006). Em geral, esses eventos são apresentados a um público diverso daquele que compõe o ambiente de suas salas de aula.

No Colégio Estadual João Köpke, onde a presente pesquisa foi desenvolvida, as Feiras de Ciências acontecem desde o ano de 2008. Após cinco anos de execução, no ano de 2013, um projeto intitulado "Pilha de limão", foi aprovado para participar da Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI), realizada anualmente na cidade do Rio de Janeiro. A partir de então os alunos foram estimulados por este sucesso, a adotar o desafio de realizar projetos mais elaborados que os levassem a participar de Feiras de Ciências externas.

Em geral, os trabalhos são sugeridos pelos alunos e acompanhados pelos professores, mas também podem ser sugeridos pelos próprios professores. Ao longo dos anos os trabalhos adquiriram maior organização e normatização, com critérios específicos de avaliação norteados nos eixos: Criatividade, Apresentação e Contextualização (Problematização). O eixo Criatividade, como o nome ressalta, determina que os trabalhos, mesmo não sendo inéditos, possuam uma proposta e um fazer diferenciados, ou seja, não bastando uma mera reprodução de um roteiro pré-estabelecido. Já no critério Apresentação é exigido a busca de um melhor desempenho nas áreas conceitual, atitudinal e comportamental, ou seja, aprendizagem de conceitos trabalhados, atitudes e comportamentos solicitados durante a elaboração do trabalho pelo professor orientador. Na contextualização é solicitado um tratamento do assunto que relacione o currículo estudado com um problema que resolvido, represente uma contribuição à informação da comunidade. Os conteúdos do currículo constam do documento oficial da Secretaria Estadual de Educação (Seeduc), em pelo menos um dos bimestres do ano letivo, não necessariamente aquele onde ocorre a apresentação dos trabalhos da Feira de Ciências, que ocorre geralmente no mês de agosto de cada ano letivo.

No entanto, para tratar sobre as Feiras de Ciências é necessário antes entender a finalidade de uma Educação em Ciências. Nos diferentes documentos oficiais, em especial as Diretrizes Curriculares para Educação Básica (BRASIL, 1996), os objeti

vos de Ciências Naturais são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica.

Para o ensino fundamental, esses objetivos da área são coerentes com os objetivos gerais estabelecidos na Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Como também com aqueles distribuídos nos Temas Transversais, que consta da Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

No documento referente à 3ª Versão da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, os organizadores assumem que o Ensino de Ciências da Natureza tem como finalidade que

> (...)ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. (BRASIL, 2017, p.273, grifo do autor)

Segundo os organizadores desse documento, "apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania" (BRASIL, 2017, p.273).

Apesar de observamos no texto da proposta contida na BNCC uma significativa aproximação com outras propostas curriculares para o ensino de Ciências, de Biologia, de Física e de Química dos estados brasileiros, inclusive em documentos curriculares nacionais anteriores, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Orientações Curriculares Nacionais, para muitos educadores, associações de classe e associações científicas, como é o caso da ANPEd, a BNCC é inspirada em experiências de centralização curricular, tal como o modelo do Common Core Americano, o Currículo Nacional desenvolvido na Austrália, e a Reforma chilena. Essas propostas foram altamente criticadas em diversos estudos realizados sobre tais mudanças em cada um desses países (ANPED, 2017).

Assim, para atingir tais objetivos educacionais, o ensino de Ciências da Natureza se apóia em orientações teórico-metodológicas tais como: interdisciplinaridade, contextualização, alfabetização científica, CTS&A (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que se constituem em princípios ou eixos norteadores do currículo para a Educação Básica. Apesar do caráter híbrido que permeia as propostas curriculares para

educação básica realizadas pelos diferentes governos, no sentido de tentar reunir ações contraditórias voltadas mais à forma do que ao cerne do problema educacional, entendemos que as Feiras de Ciências não se enquadram neste contexto, sendo atividades que podem compor o currículo deforma a constituírem-se espaços ideais para a concretização dos anseios e objetivos de uma educação em ciências capaz de promover a Alfabetização Científica.

Para o desenvolvimento do presente trabalho de pesquisa, faz-se necessário compreender o conceito de Alfabetização Científica, na tentativa de explicar os principais conceitos relacionados à natureza da proposta da Feira de Ciências em relação a esta; Considerando as Feiras de Ciências como ação educativa que envolve toda a comunidade escolar e enfoca diversas possibilidades (KRASILCHIKe MARANDINO, 2007).

No decorrer da pesquisa, levamos em consideração as vivências obtidas desde a realização da primeira feira de ciências em 2008 considerando a necessidade de orientar as atividades no sentido de que, tanto educador quanto educando devessem se apropriar não somente dos conhecimentos, mas também, do processo de produção destes conhecimentos, discordando, concordando, perguntando, respondendo e problematizando durante os momentos da pesquisa e da apresentação da Feira de Ciências (TOZONI-REIS, 2007).

Buscaremos também compreender como as Feiras de Ciências possibilitam o dinamismo da relação professor-aluno, juntamente com a possibilidade de que o aluno possa tornar-se sujeito ativo em relação à aquisição do conhecimento, que é ocasionada ao longo de todo o trabalho, desde o início da pesquisa até a apresentação de seus resultados. Uma vez que no processo de ensino-aprendizagem, tal empreendimento educacional poderia promover uma aproximação entre o exercício da pesquisa e o processo de ensino-aprendizagem em andamento (DELIZOICOV, 2009).

No encadeamento da pesquisa analisaremos a oportunidade que as Feiras de Ciências podem representar no sentido de construirmos atividades que promovam uma Alfabetização Científica numa perspectiva multidimensional. Salientamos que a abordagem do processo de ensino-aprendizagem através de atividades de experimentação é passível de críticas, por parte de alguns autores, quando se resume à simples execução de tarefas pré-estabelecidas para verificação de leis e teorias já aceitas na comunidade científica, excluindo a reflexão e o contraditório da investigação científica (VILLATORRE, 2009). Portanto, a base desta pesquisa está alicerçada na necessidade do ato de pensar e repensar a prática docente em meio à vivência cotidiana, a fim de se construir uma avaliação crítica do trabalho realizado e não recair em mera reprodução sem análise. Assim, considerando que a

ação educativa não é neutra, não é não intencional e não é isenta de objetivos, várias questões necessitam ser respondidas, ou devem ser tratadas, para que uma atividade que possa representar uma prática voltada ao desenvolvimento dos alunos, como as Feiras de Ciências, não se transforme em um obstáculo a este desenvolvimento. Qual a postura assumida diante da execução anual dessa atividade? Reprodução ou produção? Manutenção ou renovação? O que fazer? Buscar um fazer que se renove e se refaça, diante de acertos e desacertos ou aderir ao que se faz rotineiramente?

Considerando todas as oportunidades oferecidas pela abordagem didática das atividades realizadas, empreendemos uma correlação dinâmica entre a utilização das ações dos alunos e da utilização dos erros, em direção a uma Alfabetização Científica, é importante considerar a realização de um trabalho intensivo desta Alfabetização Científica através das atividades pertinentes à apresentação da Feira de Ciências em todas as suas fases: planejamento, pesquisa, montagem e apresentação.

JUSTIFICATIVA

A realização desta pesquisa tem sua motivação na necessidade de fornecer oportunidades de uma análise reflexiva em relação às Feiras de Ciências a partir dos relatos de professores e alunos e também dos registros de algumas atividades realizadas no Colégio Estadual João Köpke.

A justificativa deste trabalho se baseia na possibilidade que a pesquisa pode fornecer à comunidade escolar no sentido de buscar entender a realização das atividades da Feira de Ciências e de repensar e aprimorar as atividades realizadas, unindo o referencial teórico fundamentado na alfabetização científica numa perspectiva multidimensional e humanista à prática que está inserida no estabelecimento de estudo citado.

Outro ponto que serve de base à realização desta pesquisa é a necessidade da formação continuada ao professor enquanto pesquisador, isto se justifica ao considerarmos as competências necessárias para ensinar neste século XXI, principalmente em relação à necessidade de uma articulação entre a teoria e a prática. (PERRENOUD ET.AL., 2002). Tais preocupações também são identificadas nos estudos de Morin (2002) ao discorrer sobre os saberes necessários à Educação do Futuro.

Nesta perspectiva, entendemos que a educação para o futuro se faz através do processo de reflexão-ação-reflexão, pois em caso contrário, como ensinar a condição

humana, a identidade e a esperança? Como enfrentar as incertezas? Ensinar a compreensão e a ética do gênero humano?

A execução da Feira de Ciências no colégio estadual João Köpke representa uma prática que acreditamos ser de muito valor a comunidade escolar, em especial no seu sentido dinâmico, sempre em face de uma complexidade crescente, como cita o professor Marco Antônio de Moraes em seu artigo: A educação do ser humano, divulgado no Curso de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemática (PPGeduCIMAT) em nível de Mestrado da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ):

> Os educadores têm muitos desafios em seu trabalho pedagógico nas escolas brasileiras para não dizer no mundo. Têm que estar atentos para as mais variadas formas de opressão, inclusive para aquelas que nem eles próprios ainda tiveram consciência. (MORAES, 2016, p.3)

Diante de tal percepção e entendimento, podemos afirmar que o presente estudo é de grande importância diante da possibilidade de analisar questões referentes à aprendizagem dos alunos e da necessidade de um ensino dinâmico que promova uma alfabetização científica onde a aprendizagem dos conteúdos disciplinares possa estar articulada a atitudes e comportamentos em uma perspectiva crítica, multidimensional e humanista.

OBJETIVOS

Objetivo geral

- Contribuir para a compreensão do papel das Feiras de Ciências em uma perspectiva humanista e multidimensional, a partir dos relatos e das experiências no Colégio Estadual João Köpke, situado na cidade de Engenheiro Paulo de Frontin (RJ).

Objetivos específicos

- Identificar através dos relatos dos professores (narrativas) suas concepções sobre as Feiras de Ciências e qual a relação existente com a alfabetização científica;
- Identificar através de relatos dos professores se e como, as ações planejadas para as Feiras de Ciências podem ser facilitadoras da alfabetização científica;

- Identificar através da análise de trabalhos dos alunos para as atividades da Feira de Ciências, em especial nos projetos que envolvem o Ensino de Química, o seu potencial para o aprendizado de atitudes e comportamentos relacionados a uma educação científica;
- Elaborar um "caderno" com princípios e orientações para elaboração de Feiras de Ciências.

METODOLOGIA

Organização geral.

Os aspectos teórico-metodológicos desta pesquisa, considerados sob um ponto de vista amplo, nos remetem ao entendimento de que esta seja uma pesquisa qualitativa voltada à temática socioeducacional. Nossos estudos, tanto em relação ao referencial teórico quanto em relação à pesquisa de campo demonstram este entendimento. Tozoni-Reis (2007, p.10) expõe o fato de que a pesquisa em educação tanto quanto as pesquisas realizadas em diversas áreas das ciências humanas e sociais sejam essencialmente qualitativas, o que por sua vez é corroborado por Minayo (1998) em relação à necessidade de levar em consideração que os fenômenos humanos e sociais nem sempre podem ser quantificados por tratar-se de uma grande abrangência de significados, aspirações, motivos, crenças, valores e atitudes que correspondem às relações interpessoais, representando uma série de processos e fenômenos que não podem sofrer redução e operacionalização em termos de variáveis a serem consideradas.

Devido ao acompanhamento e à valorização do tratamento dialógico realizado nesta pesquisa, consideramos como predominante em nossa pesquisa o método dialético, empregado em pesquisa qualitativa, como um método de interpretação dinâmica e indicativo da realidade observada, ao considerar que os fatos não podem ser dotados de relevância fora de um determinado contexto social, político, econômico etc. Assim, considerando que a apropriação crítica de conhecimentos sobre o meio pesquisado somente se realiza se partirmos de uma concepção ampliada deste meio, uma concepção complexa que considere seu caráter social, histórico e dinâmico, entendido como representativo de múltiplas determinações. Neste sentido Prodanov(2013) ao apontar as leis da dialética elucida qualquer dúvida ao dizer que:

> A Ação Recíproca informa que o mundo não pode ser entendido como um conjunto de "coisas",mas como um conjunto de processos, em que as coisas estão em constante mudança,em vias de se transformar...As coisas e os acontecimentos existem como um todo,ligados entre si, dependentes uns dos outros (PRODANOV, 2013).

Na perspectiva da mudança dialética, a transformação ocorre cercada de aparentes contradições. Em determinado momento, há mudança qualitativa, pois as mudanças das coisas não podem ser sempre quantitativas. Por outro lado, como tudo está em movimento, Um aspecto duplo para as interpretações sempre se faz presente: aspectos quantitativos e qualitativos, aspectos positivos e negativos, aspectos relacionados às coisas velhas e às coisas novas. Numa constante transformação, umas se transformando em outras; E é a luta desses contraditórios, é o conteúdo deste processo de desenvolvimento que em síntese, compõem o método dialético partindo da premissa de que, na natureza, tudo se relaciona, transformando-se sempre e apresentando sempre uma contradição inerente a cada fenômeno. De acordo com este método, para conhecer determinado fenômeno ou objeto, o pesquisador necessita estudá-lo em todos os seus aspectos, suas relações e conexões, sem tratar o conhecimento como algo rígido, já que tudo no mundo está sempre em constante mudança. Faz-se necessário então fornecer as bases para uma interpretação dinâmica e abrangente da realidade, uma vez que se entenda que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, separados de suas influências políticas, econômicas, culturais etc. Assim, como a dialética privilegia as mudanças qualitativas, opõe-se naturalmente a qualquer modo de pensar em que a ordem quantitativa se torne o único aspecto a ser considerado.

Procedimentos.

Na realização desta pesquisa, empreendemos primeiramente um levantamento histórico sobre as Feiras de Ciências, dando ênfase ao ocorrido no Brasil, com intuito de fornecer um quadro representativo de como essas atividades constituíram-se enquanto eventos educacionais ao longo do tempo. Através deste levantamento histórico, de cunho bibliográfico, apresentamos um quadro geral sobre o surgimento e realização das Feiras de Ciências no Brasil, desde os anos da década de quarenta até os dias atuais. Tal levantamento histórico tem por finalidade esclarecer os contornos históricos da prática da Feira de Ciências, visando o entendimento sobre como as atividades de Feiras de Ciências no estabelecimento de ensino pesquisado se relacionam com as atividades citadas em seu

perfil histórico e, portanto social. Apresentamos também a relação de várias atividades de pesquisa desenvolvidas nas Feiras de Ciências, bem como as variações de denominação dadas às Feiras de Ciências e aos aspectos relacionados à sua execução quer sejam de continuidade ou de descontinuidade.

No segundo capítulo também de caráter bibliográfico, realizamos uma revisão da literatura onde buscamos entender os aspectos semânticos, didáticos e sociais, relacionados à Alfabetização Científica bem como aos critérios e habilidades que podem servir como indicadores do nível de Alfabetização Científica atingido, quando da realização de atividades que possam promovê-la.

O primeiro e o segundo capítulos compõem a base para apresentarmos a hipótese de que as Feiras de Ciências se constituem como atividades promotoras da Alfabetização Científica. O segundo capítulo, de modo específico, contribui para o entendimento sobre como identificar uma pessoa alfabetizada cientificamente e também contribui para o entendimento da necessidade da elaboração de instrumentos de avaliação que permitam a identificação das habilidades adquiridas pelos participantes do processo de Alfabetização Científica a fim de estabelecer os subsídios à proposta da realização das Feiras de Ciências, numa abordagem humanista e multidimensional, voltada ao desenvolvimento dos aspectos conceitual, comportamental e atitudinal envolvidos no processo de ensino-aprendizagem de acordo com uma perspectiva baseada no modelo Ciência, Tecnologia e Sociedade e fundamentada nos estudos como os de Santos e Mortimer (2002); Chassot (2006); Krassilchik e Marandino (2007) entre outros.

No capítulo terceiro pretendemos tratar da análise dos resultados obtidos através da execução da metodologia que envolve a investigação de campo, ou seja, aquela onde serão realizadas as coletas e observações das narrativas dos professores envolvidos com a atividade da Feira de Ciências, através da audição de suas narrativas.

De acordo com Nacarato et.al. (2011), a mobilização para a organização da pesquisa através da utilização das narrativas dos atores envolvidos com determinada temática, pode ocorrer de acordo com perspectivas teóricas específicas, mas sempre relacionadas ao tema das narrativas, tais como as abordagens através dos estudos biográficos, da análise sociolinguística e da história oral. Nos últimos anos é possível notarmos, que em diversas pesquisas ocorre uma identificação com o uso das narrativas e que tal utilização vem ganhando espaço nas pesquisas em Educação. Possivelmente o aumento de interesse pelo

uso de tal metodologia de abordagem da pesquisa ocorra devido à importância adquirida pela historicidade, aspecto marcante das narrativas, tanto como prática pedagógica, quanto como abordagem potencial para a compreensão de práticas sociais relativas à Educação.

Desta forma a presente pesquisa se constrói como pesquisa bibliográfica ao enfeixar os aspectos históricos relacionados à realização das Feiras de Ciências no Brasil e em relação ao entendimento do que seja a Alfabetização Científica e à identificação das habilidades indicadoras dos níveis de Alfabetização Científica atingidos. Já em relação à abordagem no contexto da vivência no local pesquisado, o Colégio Estadual João Köpke, situado no município de Engenheiro Paulo de Frontin-RJ, na coordenadoria regional Centro Sul do Estado do Rio de Janeiro a pesquisa adquire a postura metodológica de pesquisa de campo, sendo que neste momento o papel das narrativas dos professores assume importância central. Contudo, durante toda a pesquisa está presente o aspecto dialógico, seja quanto aos aspectos históricos analisados no primeiro capítulo, seja quanto à revisão da literatura ao considerarmos o entendimento da Alfabetização Científica no segundo capítulo e predominantemente no terceiro capítulo onde realizamos a análise das narrativas dos professores das disciplinas de Biologia, Física e Química do referido estabelecimento de ensino quanto às questões que consideramos de grande relevância para captação do pensamento dos participantes na execução das Feiras de Ciências no referido Colégio. Neste capítulo é realizada a análise dos aspectos teórico-metodológicos relacionados aos fenômenos humanos e sociais envolvidos nesta pesquisa indica a necessidade de uma inserção no meio investigado, o que requer uma pesquisa atuante no campo investigado; Isto se concretiza ao realizarmos a abordagem do contexto no qual se fundamenta o pensamento dos professores em relação à sua prática profissional, para tanto, o terceiro capítulo a pesquisa se caracteriza como pesquisa de campo.

No quarto capítulo da pesquisa, empreendemos uma reflexão acerca de dois trabalhos realizados pelos alunos de duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio da instituição de ensino onde ocorre a pesquisa. Estes trabalhos foram apresentados na Feira de Ciências, sendo que sua execução contemplou as realizações de atividades voltadas à Alfabetização Científica, de acordo com todos os fatores considerados no segundo capítulo desta pesquisa. Neste quarto capítulo buscamos apresentar uma reflexão direcionada aos fatores de desenvolvimento de comportamentos, atitudes e aquisição de conceitos, quanto aos pontos comuns e às características da pessoa alfabetizada cientificamente, quanto aos

tipos de trabalhos desenvolvidos e quanto aos níveis de Alfabetização Científica atingidos por parte do grupo de alunos envolvidos. Também refletimos sobre o instrumento de avaliação utilizado, a observação, apontando possíveis limitações na aplicação deste instrumento, bem como, as identificações realizadas.

Instrumentos da pesquisa.

Visando atingir os objetivos propostos neste trabalho empreenderemos nos capítulos 1 e 2, pesquisa de cunho bibliográfico realizado através da leitura e do estudo de livros, teses, dissertações e artigos sobre o tema e que abordaram aspectos que julgamos relevantes à composição deste trabalho.

No capítulo 3 o instrumento de coleta de dados utilizado é a entrevista individual semiestruturada, composta por sete questões previamente elaboradas e apresentadas aos professores, sendo estas entrevistas realizadas através de gravação de áudio. Todos os voluntários foram devidamente informados de forma prévia e de acordo com documentação submetida ao Conselho de Ética da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. As perguntas constam do anexo 1 desta pesquisa e a entrevista foi elaborada com a intenção de captar as ideias dos professores sobre a realização da Feira de Ciências no referido estabelecimento, bem como outros aspectos relacionados aos objetivos da pesquisa, constituindo-se portanto uma coleta de dados qualitativa, no sentido de captar as representações subjetivas dos participantes. Tal coleta de dados não é um processo acumulativo e linear cuja frequência, controlada e mensurada, autoriza o pesquisador, exterior à realidade estudada e dela distanciada, a estabelecer leis e prever fatos. Os dados são colhidos, interativamente, num processo de idas e voltas, nas diversas etapas da pesquisa e na interação com seus sujeitos. Em geral, a finalidade desta pesquisa qualitativa é intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis. Caracterizamos tais entrevistas como Não-Diretivas, sendo que a entrevista não-diretiva, ou abordagem clínica, é uma forma de coletar informações baseadas no discurso livre do entrevistado, partindo do pressuposto que o informante é competente para exprimir-se com clareza sobre questões da sua experiência e comunicar representações e análises suas, prestar informações fidedignas. Após a realização das entrevistas realizamos a transcrição

das narrativas obtidas no material pesquisado, sendo que estas transcrições e suas análises compõem o capítulo 3 da pesquisa.

As entrevistas possibilitam que as narrativas dos professores fluam através de um eixo organizado que se refere à abordagem metodológica da análise sociolingüística, utilizada no estudo das narrativas em educação. Também realizamos no terceiro capítulo a análise de alguns trabalhos de pesquisa escritos, realizados por grupos de alunos para apresentação nas Feiras de Ciências do Colégio Estadual João Köpke no ano de 2017, estes trabalhos constam do anexo 3, contudo, não contém nenhuma identificação de autoria referente aos alunos. Tal análise se relaciona com a identificação das habilidades que possam identificar a pessoa alfabetizada cientificamente, citados no capítulo 2 deste trabalho e presentes nos trabalhos analisados.

A audição dos professores se caracteriza como fonte de dados extraída no contexto onde ocorrem os fenômenos observados, possibilitando através da análise destas narrativas uma melhor compreensão da problemática envolvida nos aspectos desta vivência que constitui a formação profissional no exercício do magistério em relação aos aspectos pesquisados sobre as Feiras de ciências. A transcrição das narrativas consta do anexo 2 deste trabalho. Esta realização constitui-se de grande importância para este trabalho de pesquisa, pois suas narrativas contribuem para relacionarmos os caminhos de construção de conhecimento da pesquisa.

As análises de dados qualitativos é segundo Bogdan (1994), um processo criativo que exige grande rigor intelectual e muita dedicação. O que se exige é a sistematização e a coerência do esquema escolhido com que pretende o estudo. O próximo passo é a análise dos dados da pesquisa e a forma como o pesquisador irá registrá-los. Neste procedimento o registro poderá passar por variações como anotações do próprio material analisado, esquemas, diagramas e outras formas de síntese. Tal abordagem permite captar o aspecto subjetivo envolvido na pesquisa, de forma que este aspecto possa contribuir para retratar o contexto que se pretende deixar esclarecido. Em virtude da intenção investigativa que visa identificar informações relevantes à pesquisa em termos de busca de informações, consideramos de importância crucial e muito instrutiva o ato de escutar o que as pessoas têm a dizer em seu meio profissional e no cerne de sua realização em seu trabalho.

O envolvimento com o estudo das narrativas, em suas múltiplas perspectivas, mobiliza os pesquisadores para outras formas de produção de dados e de apresentação de

textos narrativos. Dentre as várias técnicas utilizadas para captação das narrativas os trabalhos de pesquisa podem utilizar entrevistas, memoriais, diários entre outros modos de produção de dados. Esses instrumentos se apresentam na forma de texto escrito, no caso das entrevistas, estas podem ser textualizadas ou não; mesmo em caso de textualização, pode-se apenas retirar as marcas da oralidade das falas dos depoentes, mantendo as intervenções do pesquisador no ato da entrevista, no caso, as perguntas.

Em face da característica sócio-educacional presente em nosso trabalho, optamos pela utilização das entrevistas, reescritas em forma textual mediante abordagem metodológica da análise sociolingüística com uma organização voltada aos objetivos da pesquisa.Na análise das narrativas buscamos identificar as informações relacionadas aos níveis de Alfabetização Científica estudados no referencial teórico, que possam ter sido atingidos através das atividades executadas na realização das Feiras de ciências no Colégio Estadual João Köpke.

Entendemos isto de acordo com Candau (1982), a autora revela que o processo educacional e sua articulação nas esferas superiores envolvem a prática educativa no dia a dia, se traduzindo em comportamentos e ações que se remetem aos objetivos propostos, à forma de avaliação, à disciplina e à relação professor-aluno, às diretrizes e bases curriculares entre outros fatores, sendo que todos estes fatores constituirão o processo educacional diuturno.

Sujeitos participantes da pesquisa.

Constituem-se sujeitos da pesquisa os professores envolvidos diretamente com a execução das Feiras de Ciências no colégio Estadual João Köpke, sendo este grupo formado por seis professores: duas professoras de Biologia, dois professores de Física e duas professoras de Química. Os quais contribuíram de forma voluntária, sem recebimento de quaisquer vantagens pecuniárias, tendo seus nomes e identificação sido mantidos em sigilo. A referência aos professores, tanto na transcrição da entrevista de áudio quanto na análise destas transcrições, utiliza numeração cardinal.

Assim, definimos como sujeitos participantes da pesquisa: seis professores que participaram da atividade da entrevista onde fornecem suas narrativas, estes professores

pertencem ao corpo docente do estabelecimento educativo do Ensino Médio do Colégio estadual João Köpke, que representa o campo da pesquisa.

Os professores e professoras responsáveis pela realização das Feiras de Ciências no estabelecimento de ensino pesquisado, sujeitos da pesquisa, responderam de forma espontânea e voluntária as perguntas realizadas durante as entrevistas. Estas perguntas objetivaram servir de ponto de partida para iniciar as narrativas dos professores de Biologia, Física e Química do Ensino Médio do colégio Estadual João Köpke e fizeram menção aos seguintes aspectos:tempo de realização das Feiras de Ciências no estabelecimento de ensino pesquisado; Planejamento das atividades das Feiras de Ciências; aprendizado dos alunos através das atividades de Feiras de Ciências; Escolha dos temas para apresentação nas Feiras de Ciências; O entendimento da (o) professora(or) sobre Alfabetização Científica e a Percepção sobre a preocupação com a Alfabetização Científica na realização das Feiras de Ciências.Para esta etapa da pesquisa propomos utilizar as narrativas dos professores, por entendermos de acordo com Souza (2006) que:

> Enquanto atividade formadora, a narrativa de si e das experiências vividas ao longo da vida caracterizam-se como processo de formação e de conhecimento, porque se ancora nos recursos experienciais engendrados nas marcas acumuladas das experiências construídas e de mudanças identitárias vividas pelos sujeitos em processo de formação e desenvolvimento (SOUZA, 2006, p. 136).

Ao entendermos a educação como um processo e o ensino como atividade crítica e como prática social, construímos o entendimento de que o professor deva ser concebido como um profissional autônomo e reflexivo, que investiga sua própria prática e a partir dela o que se constrói durante sua vivência. A vivência durante os acontecimentos do seu cotidiano faz com que o professor aprenda através de tentativas compostas por acertos e erros, refletindo e elaborando conhecimentos sobre sua prática e conforme estudamos em Nacarato (2011,p.4), com base em suas experiências com formação de professores, entendemos que o uso das narrativas provoca mudanças relativas à sua identificação como profissional. Para a autora trata-se de um movimento de análise introspectiva, de auto-avaliação em relação às “situações de reflexão e problematização dos contextos históricos e políticos nos quais elas foram e estão se constituindo, colocando em discussão determinadas práticas e projetando-se para outras”. Entre as razões que valorizam as narrativas de professores está a ideia de preservação da identidade profissional, reconhecimento e valorização de professores como produtores de saberes. Já em Prado e Damasceno (2007, p. 19) observamos: "a narrativa surge como uma estratégia/opção

docente para socializar e divulgar as experiências acontecidas no âmbito docente, preservando a identidade do professor e da professora enquanto autores sociais de suas práticas". Entende-se, portanto, que a experiência no exercício da docência deve ser reconhecida de grande valor, assim como a aprendizagem do conhecimento científico nos meios acadêmicos. Ambos, vivência docente e academia se complementam desta forma o professor constrói seus saberes ao longo do seu percurso de vida e de trabalho, através da atividade crítica e da reflexão sobre suas práticas, construindo e reconstruindo dia após dia uma identidade profissional.

A audição das narrativas se fundamenta no entendimento de que os acontecimentos no dia-a-dia de uma sala de aula levam o professor a utilizar os conhecimentos de que dispõe e em muito maior grau de sua intuição, sendo capaz de resolver os mais variados problemas. Assim, ele aprende comas experiências, bem e malsucedidas, e constrói conhecimentos referenciais que o ajudarão a avaliar os futuros acontecimentos e situações. Na narrativa do professor está contida uma história de vida que embora permita a compreensão das interações que compõem sua atual performance, aconteceram nas diversas fases ao longo de toda uma vida profissional. O estudo e a análise das narrativas dos professores também possibilitam o reconhecimento das concepções dos professores sobre aspectos relacionados docência, sendo que tais concepções possam ser originadas das experiências que transformam a identidade e a subjetividade do professor. Por meio das narrativas de suas experiências, o professor é levado a refletir e a construir os significados dessas experiências para a formação de sua identidade (NÓVOA, 1995).

CAPÍTULO I - A ORIGEM DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS NO BRASIL – UM LEVANTAMENTO HISTÓRICO SOBRE A REALIZAÇÃO DAS FEIRAS DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO.

Este primeiro capítulo trata de um levantamento sobre a realização das Feiras de Ciências no país, seus registros mais notórios e relevantes em relação às propostas para a educação em Ciências.

É importante citar que as atividades que promoveram a realização das Feiras de Ciências, tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, passaram a ocorrer de modo efetivo nos primeiros anos da década de 1950, mesmo sem contornos e delimitações bem definidos. Não realizaremos nesta pesquisa um estudo comparativo das atividades das Feiras de Ciências nestes dois países, enfocaremos apenas os desenvolvimentos relacionados ao nosso país.

A título de citarmos um marco inicial para o que propomos neste capítulo, definimos a década de 1940 quando dois acontecimentos importantes marcam a defesa da disseminação da ciência. A primeira foi criação da Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) criada em 1945 com o intuito de promover o desenvolvimento científico, pós-Segunda Guerra, propiciando um novo enfoque em relação às ciências no sentido de promover a "cooperação internacional entre as nações através da educação, ciência e cultura". Posteriormente, logo após a criação da UNESCO, seguiram-se no Brasil nos anos de 1946 e 1949 as criações: do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, a SBPC, respectivamente, conforme descreve Rolan (2016):

> (...) Como participante da Organização, em junho de 1946, foi criado, no Brasil, O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), com o intuito de gerenciar os projetos da UNESCO e obter o apoio a seus projetos nas áreas de educação, ciência e cultura. Em1949, no entanto, o representante brasileiro destacou a necessidade de se incentivar a criação de sociedades para o progresso da ciência, vinculadas à UNESCO, com o propósito de divulgação de eventos científicos e de educação científica. Surgiu então a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, a SBPC (ROLAN, 2016, p.19).

Desta forma nos primeiros anos após 1950 a situação após a Segunda Guerra Mundial refletiu-se sobre o ensino de ciências e este se caracterizou pela industrialização e pelo desenvolvimento tecnológico e científico. É necessário ressaltar que as primeiras

atividades realizadas, chamadas de Mostras de Ciências, surgiram em 1950 na América do Norte, mais precisamente na Filadélfia (BRASIL, 2006), motivadas em grande parte pela guerra fria com a então União Soviética e pelo entendimento da necessidade de promover um maior desenvolvimento científico em relação ao soviéticos a partir da disseminação do interesse pelo conhecimento científico em meio à população norte-americana.

Isto se agravou com o lançamento do Sputnik 1, primeira missão do Programa Sputnik, que enviou o primeiro satélite artificial da Terra. A missão foi lançada pela URSS em 4 de outubro de 1957 do Cosmódromo de Baikonur. A esta época, na educação brasileira, havia um movimento denominado "Escola Nova", que defendia em suas propostas substituir os ditos métodos tradicionais pela metodologia ativa. Este movimentou resultou na busca de maior liberdade e autonomia para que os alunos pudessem participar de modo ativo da aquisição do conhecimento em oposição ao ensino meramente teórico e livresco, que valorizava a memorização. Nesta época surgiram diferentes abordagens de ensino, baseadas na problematização e na realização de experimentos para o ensino de ciências. Estas experiências poderiam ser consideradas como precursoras das feiras de ciências atuais. Contudo, a impregnação dos programas oficiais pelas literaturas europeias e norte-americanas era intensa, influenciando o ensino com a adoção dos livros-textos, que em sua maioria eram traduzidos dos originais em inglês e quase completamente fora de contexto em relação à nossa vivência.

Em plena guerra fria, no decênio de 1960, a observação da estrutura curricular do ensino de ciências revelava a movimentação das transformações políticas e sociais do momento. A maioria dos projetos de ensino buscava então, a vivência do método científico como fator essencial à formação plena do cidadão. Tinha-se como objetivo nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores, a intenção e o planejamento para desenvolvimento da atividade experimental com grande intensidade.

Nesta década de 1960 foram disseminadas de forma bem mais intensa as diferentes abordagens de ensino, baseadas na problematização e na Metodologia da Redescoberta e na realização de experimentos através do Método da Experimentação, sendo ambas utilizadas no ensino de ciências. Embora sem vínculo aos Centros Educacionais ou Secretarias de Educação, um importante evento e similar às feiras de ciências quanto ao seu papel de divulgação do conhecimento científico e destaque de talentos estudantis foi o Concurso Cientista de Amanhã. Este evento foi realizado durante muitos anos, em âmbito nacional,

sendo o 1º Concurso lançado em 1957, no salão nobre da Faculdade de Medicina da USP, na presença de autoridades como o Reitor Gabriel Teixeira de Carvalho e Anísio Teixeira. Cumpre ressaltar, ainda de acordo com Rolan (2016), que a ideia de Feira de Ciências foi concebida e discutida pelo professor José Reis junto ao IBECC/SP, nos anos de 1956 e 1957, buscando estabelecer um diálogo entre o meio acadêmico, representado pelas universidades e a sociedade, fora dos muros universitários. Mendes (2006) ratifica tal entendimento, quando cita:

> (...) O outro momento foi quando José Reis direcionou seus periódicos a sujeitos interessados em ciências e que viessem a apoiá-la, vinculando a divulgação científica à educação científica da sociedade através da publicação de seus artigos, da promoção de debates sobre a melhoria do ensino de ciências nas escolas e também da participação e implementação de clubes e Feiras de Ciências (MENDES, 2006).

Na época o IBECC que possuía entre outras finalidades a de melhorar a qualidade de ensino das ciências experimentais, através de projetos de divulgação científica, tais como as Feiras de Ciências, passa a ser responsável pela produção de material didático e kits de ciências. Diante disso, percebe-se a inusitada interação entre educação em ciências, divulgação científica e inovações tecnológicas (ABRANTES, 2008).

Em 1958 o IBECC foi convidado a sediar o Concurso Cientista de Amanhã, durante a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Assim desde 1958 o Concurso Cientistas de Amanhã passou a ser realizado nas cidades onde acontecia a Reunião Anual da SBPC.

O objetivo educacional à época era a estimulação dos alunos para a participação nas variadas etapas da aplicação do método científico, desde a identificação do problema até a análise dos resultados obtidos. Ou seja, buscava-se a aplicação do pensamento lógico e racional, considerando a necessidade de que o cidadão comum pudesse aplicá-lo à tomada de decisões e resolução de problemas em relação ao meio em que vive (PORTO, RAMOS e GOULART, 2009).

A psicologia e a especialização em estudos do currículo e da avaliação foram práticas incorporadas para obtenção de dados sobre processos de aprendizagem e procedimentos de avaliação. Este momento marcou o início da democratização do ensino e

a incorporação da produção de material e a respectiva preparação dos docentes para utilização destes materiais no processo de ensino-aprendizagem (BARCELOS; JACOBUCCI; JACOBUCCI, 2010).

Na década de 1960, mais precisamente em 1961, foi elaborada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 4.024, que teve como uma de suas medidas o caráter obrigatório da disciplina: Iniciação à ciência, a partir da série equivalente nos dias atuais, ao sexto ano do ensino fundamental. Também ocorreu um aumento expressivo da carga horária das disciplinas de Biologia, Física e química no então chamado Colegial, que atualmente corresponde ao Ensino Médio.

Surgiram em 1963 em nosso país, as iniciativas no Ministério da Educação (MEC) que originaram a criação dos Centros de Ciências, que favoreceram a aplicação da metodologia científica; Iniciando-se assim as atividades dos Centros de Ciências, aliadas com uma a atuação expressiva do IBECC.

Nesta época, entre 1963 e 1965, ocorreu a criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), tais estratégias consideradas pioneiras na iniciação às ciências, permitiram aos professores e estudantes a realização de experimentos fora do ambiente escolar, representando assim, em nosso país as primeiras atividades de utilização de espaços não formais para atividades educativas, tais como as Feiras de Ciências.Estas além de serem realizadas nas escolas, eram realizadas em clubes de ciências.

Nesse sentido, encontramos nos estudos do Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica – Fenaceb (BRASIL, 2006), a referência à relevância dos Centros de Ciências, que proporcionaram o surgimento e a consolidação de inúmeras atividades voltadas para a prática do Ensino de Ciências, propiciando a divulgação científica e preparação de jovens da escola primária e secundária na iniciação científica, através da execução de atividades práticas variadas, onde se destacaram os Clubes de Ciências e as Feiras de Ciências como atividades destes Centros.

Tais Centros de Ciências atuavam regionalmente, porém com sede nas grandes capitais:

> Os primeiros Centros criados no País tinham abrangência regional e ficaram mais conhecidos pelas siglas que formavam seus nomes: CECISP (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo, sediado em São Paulo), CECIRS (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul, sediado em Porto Alegre), CECIGUA (Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Guanabara, sediado no Rio de Janeiro),

> CECIMIG(Centro de Treinamento para Professores de Ciências de Minas Gerais, sediado em Belo Horizonte),CECIBA(Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Bahia, sediado em Salvador, CECINE (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Nordeste, sediado em Recife) (BRASIL, 2006. P. 13).

Devido ao golpe militar de 1964 e em relação à preocupação com a formação de mão de obra qualificada, o ensino de ciências adquiriu uma importância voltada à valorização para o trabalho. Sendo o conhecimento científico, entendido em termos de não questionamento e neutralidade. Embora houvesse alguma inovação ocasionada por algumas propostas metodológicas, em sala de aula trabalhava-se ainda, os questionários cujas repostas estavam atreladas ao livro-texto e à orientação do professor.

Contudo, em relação aos objetivos da ciência, e à sua referida neutralidade, novas considerações surgiram, possibilitando uma mudança da mentalidade dos professores, ainda que apenas teoricamente. Verificamos durante os estudos do trabalho de pesquisa, que a formação de grupos de professores universitários para realizar uma revisão do material europeu e norte americano coordenados pelo MEC contribuiu para originar no Brasil os Centros de Ciências acima citados (VITOR, 2016).

Fortalecendo os direcionamentos obtidos em nosso levantamento sobre a realização das Feiras de Ciências no Brasil, encontramos uma primeira referência às Feiras de Ciências como um movimento, no sentido de uma atividade educacional plena, no estudo realizado por Rolan (2016).De acordo com a autora:

> (...) Diante desse panorama, verifica-se uma referência significativa quanto ao surgimento das Feiras de Ciências, pois ao que tudo indica foram engendradas a partir das atividades desenvolvidas nos clubes de ciências, ou em parte, e surgiram concomitantes ou complementares a essas atividades em torno desses argumentos, surge uma atividade que se sustenta em parte seus objetivos, ou seja, na instrumentalização do cidadão em ciências, e na divulgação desse conhecimento científico. A expansão do movimento das Feiras de Ciências aconteceu, efetivamente, quando recebeu apoio das Secretarias Estaduais de Governo através do suporte dado aos Centros de Ciências, vinculados ao Ministério da Educação, assumindo dimensões nacionais (ROLAN, 2016, p.22).

Consideramos então, de acordo com o levantamento pesquisado, que durante a década de 60, começaram a ser realizadas as primeiras Feiras de Ciências no Brasil, estas feiras aconteceram na cidade de São Paulo nas instalações da Galeria Prestes Maia, fomentadas pela união IBECC/UNESCO. Tais Feiras de Ciências foram organizadas por Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni no início da década de 1960. Logo depois, espalharam-se pelo interior do Estado de São Paulo; Afora o Estado de São Paulo, no Rio Grande do Sul (RS) as feiras alcançaram o seu maior desenvolvimento, justamente a partir dos anos de

1960. Inicialmente, tratava-se de eventos realizados em escolas, depois de certo tempo, adquiriram a denominação oficial de Feiras Escolares; Outra denominação era a de Feiras Internas. Existem registros de acontecimentos de Feiras de Ciências em outros Estados, com apoio dos Centros de Ciências locais, contudo as Feiras de Ciências estaduais mantinham cada qual, seu próprio regulamento, sendo que o primeiro registro escrito encontrado, no Estado do Rio Grande do Sul -RS refere-se à Feira de Ciências do Colégio Estadual de Vacaria (1965), que teria buscado no movimento paulista, motivação para sua realização.

Dois anos após a Feira de Ciências do Colégio Estadual de Vacaria ocorre a Feira de Ciências do Instituto de Educação General Flores da Cunha, de Porto Alegre – RS, em 1967, sem qualquer vinculação com feiras realizadas em outras escolas da mesma cidade quer particulares ou estaduais, como o Colégio Estadual Júlio de Castilhos considerado naquela época um "colégio-padrão" do Estado, ou o Colégio Anchieta que na mesma época detinha o conceito de uma das mais renomadas escolas da rede privada.

Tais referências se encontram em um documento do Ministério da Educação e Cultura (MEC) de 2006, através do relatório da FENACEB, citado anteriormente. Devido a uma dispersão entre as realizações das atividades de Feiras de ciências, a partir de 1969, o CECIRS passou a incentivar o maior número de eventos dessa natureza, assumindo oficialmente uma posição aglutinadora em relação à realização das Feiras de ciências, centralizando e impulsionando o procedimento de organização e avaliação das atividades das Feiras de Ciências no Estado do Rio Grande do Sul; Através do incentivo à realização das Feiras Escolares e de sua organização em Feiras Municipais e Regionais.

Durante nossa pesquisa encontramos o valioso apontamento referente à execução da primeira Feira Nacional de Ciência (I FENACI) ocorrida em 1969, entre 22 a 29 de setembro no Rio de Janeiro, no Pavilhão de São Cristóvão, reunindo o total de 1.633 trabalhos. Vários Estados e até mesmo Territórios brasileiros participaram, totalizando 4.079 alunos de todo o Brasil. À época o evento foi patrocinado pelo Ministério da Educação e Cultura através das Secretarias de Educação e Cultura, Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara, CNPq, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Instituto Militar de Engenharia, e IBECC.

Além de diversos prêmios, o vencedor da FEIRA NACIONAL DE CIÊNCIA na(I FENACI) juntamente com seu orientador, que naquela época poderia ser professor ou não,

foi agraciado com uma viagem aos Estados Unidos para participar da FEIRA INTERNACIONALDA CIÊNCIA, realizada em Washington D.C., em maio de 1970. Com as despesas pagas pelo Serviço de Ciência de Washington D.C.(BRASIL, 2006).

Porém, a realização desta Feira Nacional foi interrompida logo após esta primeira edição, só voltando a ocorrer em 1984, na cidade de Santa Cruz do Sul – RS, no período de 8 a 11 de novembro. Um dos fatores que motivou esta interrupção pode ser relacionado ao fato de que na transição entre as décadas de 1970 e 1980, uma pesada crise sócio-econômica ocorreu no Brasil, uma situação de desemprego em massa se instalou na sociedade. Esta conjuntura se fez acompanhar pelo interesse por uma educação voltada à análise das implicações sociais ocasionadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico e seus respectivos aspectos sociais negativos. Surgindo a denominação para tal concepção sobre educação, de Educação Ambiental (PORTO, RAMOS e GOULART, 2009). Entretanto, os primeiros anos de 1970 marcam o surgimento do Projeto Nacional para Melhoria do Ensino de Ciências (PNMEC), em virtude da não efetividade das ações realizadas na década anterior, e da total ausência de modificações significativas no ensino de ciências. O referido projeto ainda se baseava na adaptação de projetos estrangeiros, mas o PNMEC, mesmo com o apoio financeiro externo, possibilitava a elaboração de novos materiais e propostas para o ensino de ciências, com ampliação da produção de programas nacionais.

Desta forma o CECIRS conseguiu programar as maiores Feiras de Ciências daquela época, sendo que no ano de 1973 conseguiu reunir experiências de todas as Regionais numa primeira grande Feira Estadual, a I FECIRS; Na execução desta pesquisa, encontramos uma referência à incansável atividade do professor Nelson Camargo Monte, diretor do Centro por muitos anos e um dos maiores incentivadores do evento no Estado do RS. É importante ressaltar que neste ponto da pesquisa encontramos uma inter-relação importante entre o surgimento dos Centros de ciências e da realização das Feiras de Ciências, só que desta vez aliadas ao movimento CTS como tendência educacional. Como citamos acima, nesta época foram iniciados os “Centros de Ciências”, com a finalidade de preparação e programação dos projetos de ensino, atrelados à realização de diversos projetos voltados à educação científica. Dentre estes projetos, podemos citar o Projeto de Iniciação à Ciência, que tinha por objetivo apresentar o processo continuado de busca de conhecimento como

característica principal da ciência; Incentivando a atitude investigativa, a observação direta e a elucidação de problemas; Envolvendo a produção, a edição e a avaliação de materiais.

Houve também, um aumentou expressivo do surgimento de cursos de atualização e treinamento de professores bem como a produção de materiais para instrução e obtenção dos objetivos educacionais. Em meio a todas estas atividades adquiriram maior relevância as Feiras de Ciências com um enfoque CTS, impulsionadas pela realização das Feiras de Ciências Internacionais. Sendo que estas Feiras de ciências Internacionais, por sua vez foram motivadas pelo sucesso de uma Feira de Ciências realizada na Filadélfia, no continente norte americano na década de 1950. Todavia, no Brasil o êxito do CECIRS na realização dos eventos de Feiras de Ciências na década de setenta no Brasil, no Rio Grande do Sul, ocorreu junto com uma interpretação equivocada, primeiramente quanto às disciplinas entendidas como científicas, devido à recomendação da direção do CECIRS, em 1970, em um de seus Boletins, onde discriminava aos diretores e professores ser responsabilidade das feiras os trabalhos realizados individualmente ou em grupo, em aulas das disciplinas das áreas de Física, Química,Biologia e Ciências (BRASIL, 2006).

Em segundo plano, contribuiu para o equívoco o fato de que neste período, ganhavam força em todo Brasil, os clubes de ciências que mesmo sem vínculo obrigatório com as feiras, acabaram direcionando suas produções para o evento, relacionando somente as disciplinas citadas. De acordo com o que estudamos em Krasilchik (2007) podemos verificar a facilidade de se incorrer neste equívoco no direcionamento para determinados objetivos das atividades educativas das Feiras de Ciências.

> (...) No período 1950-70, prevaleceu a ideia da existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizaria o método científico na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação Experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões. Com essas premissas, as aulas práticas no ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente, auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 2000).

Desta forma é possível verificar como poderia ter ocorrido o entendimento por parte dos professores das outras áreas do conhecimento no sentido de que estariam desobrigados de estimularem seus alunos a desenvolver atitude investigativa, configurando

o formato centralizado nas disciplinas de Biologia, Física e Química em relação às Feiras de Ciências realizadas nas escolas. Até ao ponto de se criarem outras feiras, onde as demais áreas do saber humano pudessem ter seus trabalhos expostos. Tais equívocos geraram entraves que contribuíram para a manutenção da separação entre as áreas do saber em disciplinas sem inter-relação.

Houve uma reação a esse tipo de exclusivismo, que ocorreu com a alteração da denominação do evento, procurando aumentar sua amplitude e introduzir todas as disciplinas do currículo escolar. Assim, hoje em dia existem exposições de atividades realizadas por alunos, em muitas disciplinas, com a mediação de seus professores, em eventos com variadas denominações, tais como: "Feira de Criatividade Estudantil", "Mostra de Talentos Estudantis", "Feira de Ciências, Artes e Criatividade", "Mostra da Produção Estudantil", "Feira de Múltiplos Talentos", "O que produzimos em nossa escola", "Feira de Ciências e Tecnologia", "Mostra da Produção Científica, Tecnológica e Literária", "Feira de Conhecimentos", "Feira de Ciência e Cultura", "Feira Literária" e "Feira da Cultura". Muitas destas Feiras além de ocorrerem nas Escolas, também ocorrem em espaços não formais de educação. Outro equívoco ocorrido se relaciona ao posicionamento dos professores das disciplinas ditas científicas, sendo os primeiros a incorporarem o método científico em suas atividades práticas, quer em sala de aula, quer nos laboratórios ou mesmo em atividades extraclasse ocasionaram a ideia de que as Feiras de Ciências seriam produtos de suas atividades com os alunos.

O questionamento sobre a neutralidade da ciência, que de certa forma já se fazia presente, se intensificou no meio intelectual, entre filósofos e cientistas, suscitando mudanças na concepção da pesquisa, da ciência e da educação. Tanto em relação às suas finalidades, quanto à sua realização e quanto aos seus procedimentos de investigação, aplicação e desenvolvimento. Posteriormente a discussão se estendeu a diversos setores da sociedade, levando-se em conta fatores políticos e sociais relacionados a todo o processo de ocorrência do que se pode considerar como progresso na aplicação dos desenvolvimentos científicos na forma de tecnologia.

Assim, podemos entender como estudamos muito apropriadamente em Cannabrava (1977), sobre a necessidade da decisão coerente em relação ao saber voltado ao fazer:

> (...) O conhecimento científico vale pela sua eficiência que traduz, diretamente, o aspecto ou forma ou modalidade de confirmação da hipótese ou teoria. Não há

> teoria científica em qualquer domínio ou disciplina que não disponha de mecanismos internos de controle e de processos de mensuração dos seus níveis de eficiência (CANNABRAVA, 1977, p. 56).

Na sociedade como um todo e nas salas de aula, passou a ocorrer uma observação da necessidade de se discutir os fatores políticos e sociais da produção e da aplicação do conhecimento científico e tecnológico. Ocorreu também, a ampliação de projetos e produções de programas próprios voltados à realidade educacional brasileira, isto para o equivalente a nossa educação básica nos dias de hoje. Em 1971 foi promulgada a Lei 5.692 (Lei 5.692/71), impactando intensamente em vários aspectos do sistema educacional brasileiro. A antiga escola secundária, não mais serviria à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente para o trabalhador em geral, elemento imprescindível para consecução do desenvolvimento abrangente em todas as esferas sociais.

A disciplina de "Ciências Naturais" após a promulgação da referida Lei, passou a ser obrigatória no primeiro grau composto pelas oito séries de então, da 1ª à 8ª séries. Que correspondem, ao ensino fundamental 1º e 2º segmentos dos dias atuais. O despreparo dos professores neste contexto tornava necessário o uso do livro-texto como único suporte, sendo este muitas vezes de má qualidade. Como alternativa o trabalho com o estudo dirigido passou a figurar como uma alternativa ao uso do livro-texto. Em contrapartida, as ações estabelecidas nessa época que reforçaram a importância do método experimental por meio da valorização dos materiais didáticos, possibilitaram a utilização dos kits de laboratório, uma melhor aproximação ao método da experimentação atrelado à Metodologia Científica. De uma maneira indireta, a Metodologia Científica continuou a ser utilizada por longo tempo na dinâmica da prática de sala de aula, como metodologia ativa de ensino de ciências. Assim, o livro-texto, o estudo dirigido e a Metodologia Científica aplicada ao uso dos kits, constituíram as abordagens ao ensino de ciências neste período, influenciando a realização das Feiras de Ciências no Brasil (BARCELOS, 2004).

No final da década de 1970, devido à crise socioeconômica pela qual o país passava, com uma taxa de desemprego muito alta, o diploma de conclusão de curso superior não mais se constituía garantia de emprego. Em decorrência do aumento da demanda social pelo acesso à escolarização, e ao despreparo para lidar com tal demanda, as escolas passaram a enfrentar uma crise educacional e uma consequente perda em qualidade,

mesmo com aumento do número de escolas havia excesso de alunos nas turmas. Em correlação com o aumento da demanda, ocorria o aumento de professores despreparados.

> (...) No âmbito da pedagogia geral, as discussões entre educação e sociedade são determinantes para o surgimento das tendências progressistas que no Brasil se organizaram em correntes importantes, como a Educação Libertadora e a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. Foram correntes que influenciaram o ensino de ciências em paralelo à tendência CTS. Era traço comum a essas tendências a importância conferida aos conteúdos socialmente relevantes e aos processos de discussão em grupo. (BRASIL, 1997, p.21).

Mesmo diante de todas essas tendências educacionais,o modelo pedagógico de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) se manteve presente e ganhou mais força, no contexto educacional e também dentro da perspectiva da realização das Feiras de Ciências.A partir de 1980 ocorre uma organização dos professores em grupos sindicais e o surgimento da ação de reivindicação de condições melhores de trabalho e de melhores salários, surgiu com o fim da ditadura e com uma progressiva abertura política. A busca de Educação para todos com qualidade social passou a fazer parte da luta por aspirações legítimas.O questionamento quanto ao Ensino de Ciências e das demais disciplinas ganhou uma intensiva atenção no sentido das novas demandas sociais, entre elas, o início da informatização e a crescente industrialização. E, novamente a preocupação com a formação de profissionais qualificados ocupava a cena das discussões relativas ao Ensino de Ciências. Na década de 1980, os professores de Ciências, nas séries que hoje em dia equivalem ao Ensino Fundamental, foram convidados a participar de cursos de treinamento, com a finalidade de introduzir,no currículo, as Aulas de Laboratório e as Feiras de Ciências como forma de viabilizar o método científico, tal ocorrência pode ser interpretada como uma transição das atividades até então desenvolvidas nas Mostras Científicas, para os moldes da realização das primeiras realizações com o título de Feiras de Ciências(BARCELOS; JACOBUCCI;JACOBUCCI, 2010).

Essas propostas alternativas tinham como objetivo criar um elo, entre os professores, seus alunos e os cientistas, ou seja, com quem fazia Ciência, considerando que a realização das atividades envolvia observação de fenômenos e experimentação. Contudo mesmo havendo oportunidade de realização as atividades, por parte do aluno, uma polarização se formava, causando um posicionamento antagônico entre o ensino teórico transmitido na sala de aula, o ensino prático no Laboratório e a realização das Feiras de

Ciências, fato que ocorre mesmo nos dias atuais. As concepções prévias sobre os fenômenos naturais que seriam antecedentes ao conhecimento científico, oriundas da abordagem do ensino com um enfoque construtivista, foram levantadas por diversas correntes da psicologia cognitiva e, o processo educacional adquiriu a conformação de construção do conhecimento científico pelo aluno.

A necessidade da introdução dos alunos no domínio das novas tecnologias passa a constituir o núcleo das novas propostas na área de educação e é nesta época que o modelo de aprendizagem por mudança conceitual, surge como resposta para as pesquisas das concepções alternativas, sendo o ponto central de correntes construtivistas. Baseados no entendimento de que a aprendizagem ocorre quando do envolvimento ativo do aluno com a construção do conhecimento. Preponderava então uma abordagem positivista da formação, baseada em um padrão de Racionalidade Técnica.

No cenário nacional a centralização das propostas curriculares e a reivindicação por decisões autônomas em relação a estas, tornaram-se pontos conflitantes, em paralelo a uma exigência por maior democratização nas escolas em virtude da abertura na política. Neste cenário ocorreu a criação do Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), realizado em 1983, através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que objetivava a melhoria do ensino de Ciências e Matemática, identificação, treinamento e apoio a lideranças; O aperfeiçoamento da formação de professores, promoção da busca de soluções localizadas para melhoria do ensino e estímulo à pesquisa e implementação de novas metodologias (KRASILCHIK, 2007).

A década de 1980 foi especialmente produtiva no que tange à realização de atividades diversificadas relacionadas ao Ensino de Ciências, seja nas aulas teóricas de Ciências, nas aulas de Laboratório ou na realização das Feiras de Ciências, como observamos no artigo de Barcelos, et. al. (2010), publicado na Revista Ciência & Educação. Neste momento as Feiras de Ciências adquirem um viés de atividade voltada ao aprendizado e ao ensino, com utilização de espaços não formais de ensino-aprendizagem, através da utilização de praças públicas e áreas comunitárias dos bairros onde se situavam as escolas. Contudo um aspecto negativo ganhou força após este momento, em virtude de que as atividades realizadas assumiram um cunho de mera reprodução da execução de experimentos a partir de um roteiro pré-determinado sem maiores considerações; Todavia,

após 30 anos, as Feiras de Ciências haviam se configurado como importante atividade educacional.

A realização das Feiras Nacionais foi retomada em 1984, e a II FENACI ocorreu entre os dias 8 e 11 de novembro, na cidade de Santa Cruz do Sul – RS, quando foi realizada juntamente com a VII FECIRS (VII Feira Estadual de Ciências do Rio Grande do Sul). Nesta oportunidade foram apresentados 244 trabalhos, sendo 207 deles, pertencentes ao Estado do Rio Grande do Sul. Participaram do evento aproximadamente 600 alunos dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Piauí (BRASIL, 2006, p.35).

Em 1986 no período de 5 a 9 de novembro, foi realizada a III Feira Nacional de Ciências (III FENACI), concomitantemente com a IX Feira Estadual de Ciências do Rio Grande do Sul (IXFECIRS), no Rio Grande do Sul, contando com aproximadamente 1.000 alunos e 332 trabalhos dos quais, sendo 233 destes do Rio Grande do Sul e 99 de outros Estados (Santa Catarina, Paraná, Bahia, Paraíba, Amazonas, Pará e Roraima). A realização da FECIRS acontecia anualmente, o mesmo não ocorrerá com a FENACI que nem sempre contava uma participação efetivas dos Estados, dentre eles o Estado do Rio de Janeiro. Assim, é identificada uma tendência de realização da Feira Nacional de Ciências vinculada à Feira Estadual, especialmente com a Feira Estadual de Ciências do Rio Grande do Sul.

Em 1990, aconteceram a IV Feira Nacional de Ciências (IV FENACI), o IV Encontro Nacional de Clubes de Ciências (IV ENACC) e a X Feira Estadual do Rio Grande do Sul (XFECIRS), concomitantemente e sob a organização da professora Nora Ordovás Santos, nos pavilhões da Festa da Uva, em Caxias do Sul – RS, no intervalo de 8 a 11 de Novembro. Neste evento múltiplo praticou-se um processo de Avaliação Participativa, onde depois de anunciados os trabalhos destacados referentes aos níveis de ensino, ocorreu um grande debate com todos os participantes, a título de esclarecimento sobre o processo e seus resultados.

No levantamento histórico realizado nesta pesquisa, observamos durante o estudo do documento "Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica - FENACEB", elaborado pelo MEC, em 2006, dois dados importantíssimos relacionados à realização das Feiras de Ciências no Brasil. Um deles se refere ao fim da Feira Nacional de Ciências (FENACI), o outro se refere à elaboração da classificação dos trabalhos de Feiras de Ciências, pelo professor Ronaldo Mancuso.

Em relação à referência sobre as últimas realizações da Feira Nacional de Ciências (FENACI), que somente conseguiram acontecer através de execução conjunta com as Feiras Estaduais e os Encontros Nacionais de Clubes de Ciências, em virtude da redução de custos, medida talvez relacionada à ocorrência de uma crise econômica mundial na década de 90. Tais eventos múltiplos e simultâneos se transformaram na solução para que estas Feiras Nacionais não fossem encerradas logo no início dos anos de 1990. Desta forma, ainda foram realizadas as edições XI FECIRS; VFENACI e V ENACC, em Santa Cruz do Sul - RS, de 8 a 15 de dezembro de 1991. XII FECIRS; **V**IFENACI em Quarai-RS, de 22 a 24 de outubro de 1992.

Mesmo diante da solução encontrada, só aconteceram três novas feiras nacionais, porém, não mais com realização no Rio Grande do Sul. Duas no Brasil Central, mais precisamente em Mato Grosso, em 1995 e em 1996. E, na região Norte, em Roraima no ano de 1997. Todas elas realizadas em associação a outros eventos regionais. Ao final dos anos 80, foi realizada uma importante análise dos trabalhos apresentados em diversas Feiras de Ciências; Esta análise compunha um trabalho de dissertação de mestrado realizado por Ronaldo Mancuso da Universidade Federal de Santa Catarina, com o título: A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa (MANCUSO, 1993). Esta pesquisa continha a elaboração de uma classificação dos trabalhos das Feiras de Ciências, de acordo com a observação do pesquisador citado. De acordo com a concepção do pesquisador, a análise mencionada destacava três grandes grupos de trabalhos apresentados por alunos nos eventos de Feiras de Ciências e retrata muito bem a riqueza da diversidade de assuntos estudados, estes grupos ou modalidades de trabalhos se dividiam em Trabalhos de montagem, Trabalhos Informativos e Trabalhos Investigatórios.

Nos Trabalhos de Montagem, ocorria a produção de artefatos confeccionados com utilização de alguma tecnologia. Em sua maioria, obtidos em manuais de livros didáticos e revistas sendo que após 1992 passaram a ser encontrados em sites da internet. São exemplos destes trabalhos Maquetes de diversos tipos: casas, escolas, mini cidades e estações de tratamento de água. Além de esboços menos complexos sobre dispositivos diversos, tais como motores de ventoinhas e moinhos. Também eram apresentadas maquetes de fenômenos da natureza, tais como os vulcões. Já os Trabalhos Informativos, tinham como finalidade divulgar conhecimentos considerados importantes para os

espectadores. Estes trabalhos seriam voltados à informação e à prevenção, sobre doenças, drogas, poluição da terra, do solo e do ar. Também poderiam demonstrar conhecimentos escolares estudados ao longo do ano letivo, tais como: processos de destilação, de formação da chuva, de obtenção de energia, etc.

Nos Trabalhos Investigatórios, chamados "Projetos de Investigação", eram abordados inúmeros assuntos em qualquer área do conhecimento humano, desde temas simples, presentes na sabedoria popular, até alguns que já evidenciam uma consciência crítica, rumo a um processo de politização.

Esta análise e classificação sobre os trabalhos apresentados, se revela um marco na historicidade das Feiras de Ciências, sendo que entre 1988 e 1993, essa categorização representava o delineamento das Feiras de Ciências em suas realizações e os trabalhos do tipo Investigatório passaram a predominar em relação aos demais, uma vez que utilizavam o método científico tradicional, baseado na coleta e análise de dados, muito utilizado nesse tipo de projeto. Também contribuiu para este predomínio o peso da nota de avaliação dos trabalhos, uma vez que 40% da pontuação tinham origem na utilização do método científico (BRASIL, 2006).

Ainda tendo em foco o estudo do trabalho de Mancuso (1993), observamos a realização de uma nova tentativa de classificação ou de categorização dos trabalhos, desta vez em relação aos trabalhos investigatórios, onde encontramos sua subdivisão por temas específicos de abordagem ou ênfase. Tal classificação é importantíssima, não somente em termos de construção da ideia do panorama da realização das Feiras de Ciências nos anos iniciais da década de noventa, mas em termos da possibilidade de resgatar, por assim dizer a riqueza criativa relacionada aos assuntos a serem investigados nas Feiras de Ciências em pleno século XXI. Tais áreas de trabalho ou temas estipulados nos Trabalhos Investigatórios eram os mais diversificados, porém foram classificados em: Temas com ênfase em saúde pública, como por exemplo: "Aditivos – o perigo nos alimentos", "Qualidade nutricional do povo da cidade X", "Possível contaminação nas caixas de água residenciais da cidade Y", etc. Havia Trabalhos com ênfase em educação ambiental, por exemplo: "Restauração ecológica de aterros de cinza de carvão mineral", "Aguapé como antipoluente e filtro biológico", "Reciclagem e tratamento do lixo urbano", etc. Trabalhos com ênfase em temas didático-pedagógicos, como por exemplo: "Uso de brinquedos no ensino de Matemática", "Dinâmica lúdica no ensino de Ciências", "Redação: um problema

para o estudante", etc. Também eram apresentados trabalhos com ênfase em interesses comunitários, onde constam os exemplos: "Relação: salário mínimo *versus* cesta básica", "Defesa do consumidor", "A escola e o mercado de trabalho", etc. Até mesmo os Trabalhos com ênfase no saber popular eram levados à pesquisa e apresentação, como por exemplo: "Remédios caseiros para matar piolhos", "A creolina pode agir como vermífugo?", "Como conservar a salsa?", "Métodos de conservação da palha de aço na cozinha", etc.

Uma classe de trabalhos que se fazia muito presente eram os Trabalhos com ênfase em interesse econômico/produtividade – E alguns exemplos podem ser citados, tais como: "Que marca de arroz rende mais?", "Ranicultura: alternativa de diversificação e lucratividade". "Adaptação e rendimento dos diferentes cultivos de soja", "Produção de álcool etílico, através da fermentação da beterraba e cenoura", etc.

Os Trabalhos com ênfase na pesquisa de opinião/levantamento de dados e os Trabalhos com ênfase na investigação descritiva e/ou classificatória, eram mais atrelados ao nível universitário em comunicação – Exemplos: "Preferência do povo da cidade x em relação aos programas de televisão", "Uso de drogas por estudantes da cidade y", "Índice de acadêmicos que se sentem realizados no curso que frequentam, na Faculdade x", etc. Trabalhos com ênfase na investigação descritiva e/ou classificatória – Exemplos: "Ciclo de vida do coleóptero do amendoim", "Levantamento das actínias do Costão do Araçá e sua criação em aquários", "Estudo sistemático da Plebéia droryana", etc.

O aspecto puramente técnico das atividades a serem realizadas se fazia presente nos Trabalhos com ênfase no ativismo tecnicista – Exemplos: "Relação entre o líquido da rega(leite, vinagre, álcool, água) e o crescimento da alface", Influência da cor do papel de seda na queima de cigarros (feitos de papel)", "Influência dos refrigerantes, suco natural(laranja) e sucos artificiais (uva, laranja) e do leite nos ossos", etc.

Havia também Trabalhos com ênfase em investigações do cotidiano – Exemplos: "Tipo de tecido e remoção de manchas de gordura", "Tipo de tecidos e remoção de manchas de tinta de caneta", "Influência da luz do Sol sobre o desbotamento em diversas cores de um mesmo tipo de tapete", "Consumo de tinta conforme a cor em canetas esferográficas idênticas", etc.

Não poderiam faltar os Trabalhos com ênfase no funcionamento do corpo humano, cujos exemplos são: "Cafezinho x ritmo cardíaco", "Influência do cafezinho sobre o ritmo respiratório numa amostra humana", "Crescimento de cabelos em função do sexo e da

idade numa amostra humana", "Influência das provas sobre a pressão arterial dos alunos", etc. Até mesmo Trabalhos com ênfase em assuntos não-usuais nas ciências se faziam presentes, tais como vemos nos exemplos: "O poder das pirâmides na conservação de alimentos", "Influência da acupuntura em diferentes vegetais", "A influência da água energizada pelas mãos dos alunos no desenvolvimento de uma espécie de planta", etc.

Neste período, entre 1988 e 1995, foi realizada a Mostra Nacional da Ciranda da Ciência, organizada pela Fundação Roberto Marinho e Hoechst do Brasil, realizada somente na cidade de São Paulo, mas com grande importância na divulgação da científica.
Na década de 1990, diante da crise econômica, as Feiras de Ciências ficaram em segundo plano no cenário científico nacional, principalmente no ensino fundamental e no ensino médio, componentes da educação básica no Brasil. Mesmo assim, o enfoque conhecido como "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS), sempre presente nas atividades das Feiras de Ciências, voltou a inspirar o crescimento da produção de reflexões curriculares e didáticas.

A perspectiva CTS incorporada aos espaços educacionais adquire então, um sentido de preocupação com o meio ambiente e, no sistema de ensino passa a vigorar a Educação Ambiental, que trata a dimensão socioambiental, dando ensejo à utilização da sigla CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), onde a letra (A) revela a preocupação socioambiental (LEAL, 2009). Em virtude do surgimento da globalização e da continuidade da dependência econômica dos países do 3º mundo, entre eles o Brasil o recebimento de recursos do Banco Mundial passou a justificar o cumprimento de exigências dos organismos internacionais, tais como o Plano decenal da Educação com metas estabelecidas para cumprimento em prazos preestabelecidos e com avaliações sistêmicas, que tinham como justificativa, conhecer melhor a realidade educacional brasileira nas suas várias modalidades de ensino e em todos os níveis. É promulgada então, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº. 9394/96) (LDB), que delimita o marco legal atualmente estipulado para a oferta do ensino médio em nosso país.

Com a promulgação da nova LDB e com a preocupação em relação aos compromissos acima citados com os organismos internacionais, grandes mudanças no setor educacional foram planejadas. De forma quase concomitante, forma publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – (BRASIL, 1997). Posteriormente, surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio **(**Brasil, 1999) e as Orientações

curriculares para o ensino médio: volumes 1,2e 3. (Brasil, 2008). Dois aspectos da referida Lei, dentre outros não menos importantes, são notórios para justificar este estudo sobre a realização das Feiras de Ciências, primeiramente em relação às finalidades que são atribuídas ao ensino médio: o aprimoramento do educando como ser humano e sua formação ética, o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado (Art.35). O segundo aspecto se relaciona a organização curricular com os seguintes componentes:

- Base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada que atenda especificidades regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e do próprio aluno (Art.26);
- Planejamento e desenvolvimento orgânico do currículo, superando a organização por disciplinas estanques;
- Integração e articulação dos conhecimentos em processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização;
- Proposta pedagógica elaborada e executada pelos estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as de seu sistema de ensino;
- Participação dos docentes na elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino.

Tais aspectos possibilitam uma maneira objetiva de pensar o espaço escolar sua realidade e sua relação com o trabalho coletivo como atividade formadora em nível conceitual, atitudinal e comportamental. E é justamente este o foco que corrobora a realização das Feiras de Ciências, enquanto atividade que possibilita a concretização dos aspectos citados da referida Lei. A importância da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na realização das Feiras de Ciências no Ensino Médio, passa a considerar além da quantidade, da qualidade dos conceitos tratados nas quatro componentes curriculares das disciplinas das áreas de Biologia, Física, Matemática e Química. Desta forma, mesmo entendendo que cada componente curricular tenha suas peculiaridades, seu objeto de estudo, seu sistema de conceitos e seus procedimentos metodológicos, trabalhando a apreensão de conceitos muitas vezes distintos, passa-se a considerar que as atitudes e os procedimentos, trabalhados e desenvolvidos conjuntamente com a apropriação de conceitos através da realização das Feiras de Ciências. Tal

entendimento visa Englobar todas as áreas do saber, possibilitam um diálogo interdisciplinar e transdisciplinar, que possam se completar, inovando as possibilidades de um aprendizado tríplice em relação ao conhecimento: aprendizado de comportamentos, atitudes e conceitos. A abordagem do conteúdo escolar proposto através de múltiplas dimensões, colabora para superar o isolamento e o tratamento linear das áreas do conhecimento. Em relação às outras áreas além das ciências chamadas de exatas, o termo Feira passa a ser empregado na literatura, através da realização das Feiras Literárias, tais como a de Paraty no Estado do Rio de Janeiro. Percebe-se que com a execução das Feiras de Ciências, pode ser criado um movimento de aglutinação em torno do processo de ensino-aprendizagem, onde toda a comunidade escolar possa contribuir para a materialização do projeto político-pedagógico da escola como uma ocorrência dotada de significação, no qual as Feiras podem se constituir em um empreendimento educacional que contribua para a mudança do paradigma educacional vigente.

> (...) Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida. (BRASIL, 1996, p.208).

Em relação ao ensino de Química e também das outras componentes das Ciências da Natureza, não podemos deixar de considerar que as concepções de ensino são dotadas de uma historicidade que delineiam seus sentidos e significados conforme o contexto no qual se inserem. Na escola a intencionalidade e o planejamento determinam os contextos no qual o estudo ocorrerá, mas mesmo assim, não é possível ignorar possíveis avanços ou desenvolvimentos no significado de algum conceito em um dado campo científico. Para a realização das Férias de Ciências um novo patamar não mais pode ser ignorado: toda atividade e tratativa relativa ao conhecimento, principalmente ao saber científico, seu entendimento e sua apropriação, necessitam ser acompanhadas pela pesquisa.

E a pesquisa passa a englobar os compartimentos disciplinares a um nível de conhecimento em construção e não de conhecimento pronto e acabado. Desta forma as Feiras de Ciências podem constituir-se, através da pesquisa, como os espaços interativos de planejamento e acompanhamento coletivo da ação pedagógica, caracterizando um ensino contextualizado e interdisciplinar -os coletivos organizados - propostos nos PCNEM e PCN+ (BRASIL, 1999).Após a última edição da FENACI em 1997, somente em 2003

surgiu em nível nacional outro evento parecido, que pudesse representar o elo de aglutinação ou reunião dos trabalhos executados em nível estadual ou municipal.

Em 2003 foi realizada a 1ª edição da FEBRACE – Feira Brasileira de Ciências e Engenharia, um grande evento anual realizado na Universidade de São Paulo, que visa reunir jovens talentos pré-universitários em Ciências e Engenharia, caracterizando-se como um movimento nacional de estímulo à cultura científica, à inovação e ao empreendedorismo na educação básica, nos níveis fundamental, médio e técnico.

A FEBRACE tem como principais objetivos estimular novas vocações em Ciências e Engenharia e induzir práticas pedagógicas inovadoras nas escolas. De acordo com a concepção do evento, este se propõe a realizar o estímulo a novas vocações por meio do desenvolvimento pelos estudantes de projetos criativos, inovadores para eles e para a sociedade. Considerando que práticas pedagógicas inovadoras proporcionam situações e orientações para que os estudantes possam conceber e desenvolver projetos investigativos.

A aproximação entre escolas e universidades e a interação espontânea entre estudantes, professores, profissionais e cientistas através da criação de espaços para troca de experiências, de novas oportunidades e de ampliação de horizontes relativos às fronteiras do conhecimento também é objetivada pelos organizadores da FEBRACE 2018.
Alguns aspectos importantes relativos às regras para participação na FEBRACE 2018 citam que podem enviar projetos estudantes matriculados nos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, alunos do Ensino Médio e do Ensino Técnico no ano de 2017, de escolas públicas e particulares de todo o território nacional durante o ano de desenvolvimento e submissão do projeto, contudo a feira não custeia a estadia dos participantes que forem classificados a apresentar seus trabalhos na USP em São Paulo. Outro aspecto se refere à idade dos participantes, que deverão possuir até 20 anos, e não poderão completar 21 anos antes mês de maio de 2018. Os projetos podem ser desenvolvidos individualmente ou no máximo três alunos, com a participação de um adulto orientador e se enquadrar em uma das Categorias das Ciências e Engenharias. Um aspecto interessante é que os estudantes podem ser de idades, séries, escolas, cidades ou estados diferentes. Não poderão participar projetos desenvolvidos por mais do que 3 estudantes e a submissão dos projetos é gratuita devendo ser feita até a data limite publicada no calendário oficial da FEBRACE. O estudante deverá fazer referências e incluir créditos em todo conteúdo inserido em sua pesquisa que não é de sua própria autoria, identificando os autores e as fontes destes materiais. Os projetos que

possuam conteúdos plagiados ou copiados sem as devidas referências serão desclassificados.

Uma proposta interessante da FEBRACE se baseia na possibilidade de que os participantes possam desenvolver seus projetos através da Metodologia ou o Método da Engenharia, registrando todos os passos através de esboços, anotações, coletas, testes, resultados, e análises, em um Diário de bordo. Todos os projetos inscritos devem apresentar: Plano de Pesquisa, Relatório de projeto e um cadastro das informações do projeto além de eventuais formulários adicionais que se fizerem necessários.

Os projetos devem estar enquadrados em uma das seguintes categorias: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharia. São selecionados aproximadamente 300 projetos para participarem da Mostra de Finalistas da FEBRACE. Os finalistas são selecionados a partir dos projetos submetidos diretamente, avaliados pelo Comitê de Pré-Avaliação e selecionados e pelo Comitê de Seleção e a partir de finalistas indicados pelas Feiras Afiliadas da FEBRACE. Os estudantes finalistas devem apresentar na Mostra de Finalistas, a documentação da realização do seu projeto, incluindo o Plano de Pesquisa, o Relatório, o Resumo e o Diário de Bordo do Projeto. Os estudantes também têm de preparar uma apresentação oral e um pôster ou painel com apresentação do projeto que também serão avaliados. Os estudantes podem recorrer a recursos auxiliares como apresentações audiovisuais, slides e vídeos. Não sendo permitida, nos estandes da feira, a presença e manuseio de substâncias e materiais perigosos, tais como venenos, drogas ilícitas, material inflamável ou bélico. Não sendo permitido nos estandes da feira a utilização de gelo seco ou outros sólidos sublimáveis, bem como de baterias com células abertas.

Durante a Mostra de Projetos Finalistas, os estudantes serão avaliados por um Comitê de Avaliação que julga os estudantes e seus projetos segundo os seguintes critérios: Atitudes; Habilidades; Criatividade / Inovação; Relevância; Profundidade; Aplicação do Método; Relatório; Diário de Bordo; Cartaz; Apresentação Oral; Trabalho em Grupo - Para projetos finalistas realizados em grupo.Com base nas avaliações do Comitê de Avaliação, a Organização da FEBRACE atribui prêmios para os projetos classificados como primeiro, segundo, terceiro e quarto lugares, por categoria. Os projetos desenvolvidos

individualmente ou em grupo competem juntos dentro de suas categorias. Também será reconhecido o projeto de maior destaque de cada unidade federal representada na mostra.

A FEBRACE é afiliada à Intel ISEF (International Science and Engineering Fair) que é uma Feira Internacional de Ciências e Engenharia realizada anualmente, em maio, nos EUA. Desde 1950 a feira acontece anualmente em uma diferente cidade americana a cada ano. Esta é a maior feira para estudantes que ainda não atingiram o nível universitário. Participam do evento projetos de 50 nações diferentes de todo o mundo. No Brasil pode participar da Intel ISEF o estudante que participar de uma das feiras afiliadas à Intel ISEF. As feiras afiliadas estão incumbidas de selecionar os melhores projetos que serão mandados para a feira internacional. Desde 2003, a FEBRACE é a responsável pela seleção dos projetos que fazem parte da Delegação Brasileira que participa da Intel ISEF.A FEBRACE seleciona os projetos que irão para a Intel ISEF através de uma comissão avaliadora que analisa todos os projetos finalistas e seleciona os que participarão da Intel ISE F. Em maio de 2010, a Society for Science and the Public organizadora da Intel ISEF realizou mudanças nas regras de seleção de estudantes para a Intel ISEF, sendo que a partir de 2011 a FEBRACE passou a selecionar 18 estudantes distribuídos em 9 projetos para participarem da Intel ISEF em cada ano, considerando distribuição regional pelo país e a proporção de representatividade presente. Em 2013, houve também uma mudança na faixa de idade dos estudantes que podem participar da feira, desde esta data poderão participar da feira internacional apenas estudantes com até 19 anos que forem selecionados na FEBRACE. A classificação para participar da feira internacional Intel ISEF dependerá do regulamento da mesma. A Intel ISEF exige que os estudantes selecionados tenham menos de 20 anos no dia 1o de maio do ano de realização da feira.

A FEBRACE é promovida e organizada pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo através do Laboratório de Sistemas Integráveis. Sua equipe é composta por profissionais e estagiários em engenharia, ciência da computação, jornalismo, relações públicas, publicidade, letras, design e audiovisual. Também compõem a equipe os funcionários do serviço de Comunicação social da Escola Politécnica da USP, professores avaliadores de várias universidades parceiras da USP e estudantes universitários voluntários. Em 2016 o evento contou com a organização e realização da Universidade de São Paulo-USP, com apoio institucional do Governo Federal através do Programa Pátria Educadora do Ministério da Educação-MEC, do Ministério da Ciência, Tecnologia e

Inovação, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e do CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. O patrocínio foi realizado por Intel-Educação, PETROBRAS-BR e Instituto Votorantim.

A coordenação do evento está sob a responsabilidade da professora Roseli de Deus Lopes, doutora em engenharia elétrica e livre docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Além disso, a professora é coordenadora do núcleo de tecnologias para a educação do Laboratório de Sistemas Integráveis, também da USP.A Intel e a FEBRACE criaram uma plataforma de Aprendizagem Interativa em Ciências e Engenharia - APICE para fornecer material de apoio referente ao aprendizado em ciências, por meio do desenvolvimento de projetos investigativos e da apresentação de projetos em feiras e mostras científicas. São cursos que se destinam a gestores, professores e estudantes do ensino fundamental, médio e técnico que se interessariam por ciências e querem contribuir para a construção de um mundo melhor. Os conteúdos e materiais didáticos são gratuitos e disponíveis pela Internet. Os cursos são Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica e Organização e Realização de Feiras de Ciências e Engenharia.

No ano de 2005 foi realizada a I FECTI, Feira de Ciências, Tecnologia e Inovação. Uma Feira anual de iniciativa da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação e da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro(CECIERJ).No ano de 2017 foi realizada a XI FECTI, seu objetivo é estimular o desenvolvimento de projetos de estudantes das escolas públicas e particulares do Estado do Rio de Janeiro nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais e Ciências Humanas, Engenharias e suas aplicações. Com o intuito de despertar no jovem o interesse pelas áreas de Ciência e Tecnologia (C&T) a partir da prática de abordar, sob supervisão, um tema de seu interesse e ser capaz de levá-lo a um contato próximo com as diversas etapas da investigação científica. O regulamento pesquisado cita que podem participar Estudantes do Ensino Fundamental II, Médio e Técnico das redes pública e privada de ensino do Estado do Rio de Janeiro. Sendo que a participação na FECTI pode ocorrer de duas maneiras: por meio de inscrição em endereço eletrônico ou por indicação de feiras que sejam afiliadas à FECTI, ou seja, eventos de Feiras de Ciências realizadas em estabelecimentos que sejam credenciados pela FECTI após certificação junto a esta. Os alunos de 6º ao 9º ano podem

inscrever seus trabalhos na categoria Ensino Fundamental II, e os estudantes do ensino médio e técnico nas categorias Ciências Biológicas & da Saúde, Ciências Exatas, Desenvolvimento de Tecnologia, Interdisciplinar (para projetos de Arte e Ciência, Ciência e Sociedade, Ciência e Esporte, Educação e Ensino de Ciências, História da Ciência).

Para cada escola ou professor somente será permitida a inscrição de até quatro trabalhos, desenvolvidos individualmente ou em grupo de até três alunos, sob a orientação de um professor da escola e com a participação, opcional, de um coorientador maior de 18 anos. Os trabalhos inscritos serão avaliados pela Comissão Científica, composta por professores e pesquisadores ligados a instituições de ensino e pesquisa e museus de ciência. Os trabalhos selecionados para a mostra final serão publicados nos Anais da XI FECTI por meio digital. Durante o evento, com entrada gratuita, os estudantes exporão seus trabalhos ao público e à comissão de avaliação.

Ao final do evento, os alunos e professores receberão o certificado de participação e os vencedores em cada categoria serão premiados com medalhas para estudantes e professores dos três melhores trabalhos em cada categoria, troféu para a escola onde foi desenvolvido o projeto melhor colocado em cada categoria, Prêmio Divulgação Científica – Medalhas para estudantes e professores autores do melhor projeto escrito, elaborado segundo as normas estabelecidas pela FECTI, Bolsas CNPq: Os alunos autores dos trabalhos premiados, que estiverem cursando o ensino médio ou técnico até o final de 2018, irão concorrer a quinze bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq. Participação na Ciência Jovem: três projetos serão indicados para participar da Ciência Jovem 2018, organizada pelo Espaço da Ciência de Olinda, PE. Participação na FEBRACE: três projetos serão indicados para participar da FEBRACE de 2018, organizada pela USP na cidade de São Paulo. Participação na MOSTRATEC: três projetos serão indicados para participar da MOSTRATEC de 2018, em Novo Hamburgo, RS.Atualmente neste final da década de 2010, as Feiras de Ciências de maior relevância no cenário nacional ou aquelas que podem atuar como agentes motivadores externos das Feiras de Ciências do Colégio Estadual João Köpke são: a FEBRACE em são Paulo/SP, a FECTI no Rio de Janeiro/RJ, a Ciência Jovem em Olinda/ PE e a MOSTRATEC em Novo Hamburgo/ RS.

Vivenciamos neste início do século XXI uma modificação em nível cultural, sem precedente, na forma de aprender e ensinar ciências. Várias são as propostas apresentadas para renovação de conteúdos e de metas, tanto que demandariam outra pesquisa para

ficarem perfeitamente delineadas em relação a este trabalho. Dentre os vários aspectos positivos da realização das Feiras de Ciências, temos a mudança da postura do aluno, no sentido de deixar de ser mero espectador diante da apresentação do conhecimento pronto e acabado, para assumir uma postura de agente da própria aprendizagem, na busca do saber, em direção a uma gradativa aproximação do conhecimento científico. Outro aspecto, este devido à própria natureza da execução das Feiras de Ciências, é o da apresentação dos trabalhos ao público, como um exercício de argumentação, para com seus próprios colegas da escola ou para com as pessoas da comunidade.

Tais aspectos possibilitam ao estudante sua afirmação enquanto sujeito ativo dotado de voz, no sentido de possuidor da distinção de ser ouvido e, de ser ouvido por ter algo importante a ser comunicado. Configurando-se em emissor de uma mensagem portadora de conhecimento e, não mais como somente receptor desta. Tal responsabilidade desperta uma série de atitudes relacionadas à capacidade de aprender dos alunos. As atividades das Feiras de Ciências neste contexto representam ótimas oportunidades para realização de uma Alfabetização Científica, entendida não somente como aquisição de conhecimentos relacionados ao campo conceitual em relação aos princípios básicos de determinada ciência, mas também quanto ao desenvolvimento de atitudes e comportamentos. De um modo geral, os alunos ao se envolverem com estas atividades das Feiras de Ciências, atingem outro nível de realizações, diferentes daqueles objetivados em provas e testes.

CAPÍTULO II - O ENTENDIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA REALIZAÇÃO DAS FÉRIAS DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DE UMA REVISÃO DA LITERATURA.

Ao falarmos em Alfabetização Científica é necessário ressaltar que a utilização da palavra alfabetização nos remete à ideia da alfabetização em língua pátria. Contudo, a referência ao termo Alfabetização Científica possui uma significação mais complexa de acordo com o entendimento de que ela se refere, não somente à aprendizagem de conceitos, mas ao desenvolvimento de comportamentos e atitudes por parte do sujeito perante a sociedade.(CHASSOT, 2006)

Para Chassot (2006), mesmo em face às dificuldades enfrentadas na escola da educação básica, a responsabilidade maior ao ensinar deve estar na busca da transformação de nossos alunos e alunas, no sentido de adquirirem comportamentos e atitudes que em seu julgamento e experiência, seriam aquelas desejáveis para que eles, alunos e alunas, possam atuar de forma autônoma em prol de seu próprio bem-estar e na busca de um mundo melhor.

De acordo com o autor, a Alfabetização Científica é o conjunto de conhecimentos que possibilitam aos sujeitos a compreensão do mundo em que vivem, sendo necessário que os indivíduos não somente tenham facilidade de leitura deste mundo, mas que compreendam a necessidade de transformá-lo a fim de se ter uma sociedade melhor e mais justa.

Em sua concepção/proposta de Alfabetização Científica, Chassot (2006) defende a utilização da História da Ciência na perspectiva de superação do "presenteísmo", que é a vinculação exclusiva ao presente, na crença exagerada no poder da Ciência e/ou a atribuição à mesma de efeitos apenas benéficos. Desta forma, a História da Ciência é considerada uma estratégia para desfazer ideias errôneas sobre a Ciência já arraigadas na mentalidade dos estudantes.Neste ponto nos remetemos à questão que fornece a base de nossa pesquisa.Alfabetizar cientificamente para que? Acompanhando o pensamento de Áttico Chassot nos questionamos sobre como ensinar a História da Ciência se não houver um mínimo necessário de aquisições que permitam ao estudante a compreensão de como foi construída a Ciência? Neste ponto, surge nossa proposta de estudo, ao acreditarmos que as atividades de Feira de Ciências podem se constituir como instrumento para promoção da

Alfabetização Científica, tal qual apresentada neste trabalho. No decorrer do texto utilizaremos, em algumas situações, a sigla AC para dar fluência à leitura quando nos referirmos à Alfabetização Científica.

Quando nos referimos à Alfabetização Científica, o fazemos entendendo-a como aquisição de atitudes e comportamentos, juntamente com aprendizagem de conceitos que permitam ao estudante o entendimento das conjunturas do mundo que o cerca, bem como a possibilidade real de identificar os aspectos positivos e negativos envolvidos neste entendimento. Entendemos assim, ultrapassar o sentido de letramento utilizado no aprendizado de línguas, que segundo Chassot (2006) tem origem no termo inglês literacy, que corresponderia em português ao termo letrado. Assim, uma pessoa que não fosse letrada seria denominada iletrada. No entanto, o termo iletrado não representaria exatamente analfabeto.

Segundo Chassot (2006), a tradução do termo inglês "literacy" revela que este se refere ao resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever e também ao estado ou à condição que adquire o grupo social ou indivíduo como consequência de ter se apropriado da escrita, também cita que em Portugal a palavra é literacia, contudo, em ambos os casos não é usual o termo iletramento para designar o analfabetismo.

Em uma revisão sobre Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2011), discorrerem sobre o termo através da relação entre a língua e à Didática das Ciências em diferentes países, onde descreve o entendimento do termo, bem como as suas variações. Assim, citam que os autores de língua hispânica costumam se utilizar da expressão Alfabetización Científica para designar o ensino cujo objetivo seria a promoção de capacidades e competências entre os estudantes, capacidades e competências capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisão do da vida cotidiana. Já na língua inglesa o termo Scientific Literacy, possui a mesma designação da expressão espanhola e na literatura especializada francesa é encontrada a expressão Alphabétisation Scientifique.

No artigo é ressaltado a importância de que embora o termo possa possuir uma certa variação ou pluralidade semântica, conforme dito pelas autorasé possível depreendermos uma significação que pode englobar as diferentes denominações, quer internacionalmente ou nacionalmente, mesmo quando em língua portuguesa a expressão inglesa recebe a tradução de Letramento Científico e as expressões francesa e espanhola recebem a tradução literal de Alfabetização Científica, pois, acima destas denominações

permaneceria um entendimento maior, que seria a promoção de capacidades e competências entre os estudantes,que pudessem ser capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisão cotidianos. (SASSERON & CARVALHO, 2011, P.60). E as autoras completam, ao dizer que em nosso país:

> [...] Devido à pluralidade semântica, encontramos hoje em dia, na literatura nacional sobre ensino de Ciências, autores que utilizam a expressão "Letramento Científico" (MAMEDE e ZIMMERRMANN, 2007), (SANTOS, 2001); Pesquisadores que adotam o termo "Alfabetização Científica" (BRANDI E GURGEL, 2002), (AULER E DELIZOICOV, 2001), (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001), (CHASSOT, 2000); e, também há aqueles que usam a Expressão "Enculturação Científica" como (CARVALHO E TINOCO, 2006), (MORTIMER e MACHADO, 1996), para designarem o objetivo desse ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramento nas mais diferentes esferas de sua vida [...] (SASSERON & CARVALHO, 2011, P.60).

Esses esclarecimentos nos levam à percepção e ao entendimento de que o ponto central ao qual convergem as colocações citadas pelos estudos dos pesquisadores, mesmo diante das variações na utilização dos termos em relação ao ensino de Ciências, as atenções se voltam a um objetivo único, que é o de nortear um planejamento de ensino no sentido de construir com os alunos a possibilidade de aquisição de comportamento e atitudes e competências que permitam uma intervenção crítica nos processos de atuação nos diversos setores da vida como um todo.

Consideramos diante disto, que quaisquer que sejam as expressões utilizadas, tanto Enculturação Científica, quanto Letramento Científico, quanto Alfabetização Científica, desde que tragam como objetivos à promoção de capacidades e competências entre os estudantes, que conduzam à uma formação crítica e participativa, com intervenção nos processos de decisão cotidianos, os obstáculos linguísticos e semânticos serão superados. Nesta perspectiva, o ponto de convergência será capacitar o sujeito para a leitura e para o entendimento da linguagem científica que permeia o mundo em que vive e para o desenvolvimento de atitudes e comportamentos.

Nesta mesma linha de entendimento, Oliveira (2013) afirma que a Alfabetização Científica seria, enfim, um processo pelo qual os estudantes, futuros cidadãos, compreendem os conhecimentos, procedimentos e valores relativos à ciência de modo a tomar decisões e a perceber tanto as utilidades da ciência quanto suas limitações e consequências negativas.

Diante dos entendimentos sobre a Alfabetização Científica apresentados, consideramos ainda as ideias de Freire (1996), que traz a exigência da consciência do inacabado, o reconhecimento de sermos condicionados,a apreensão da realidade, a alegria e esperança, a curiosidade e convicção de que a mudança é possível aos sujeitos, como fatores preponderantes no processo de AC.Estes entendimentos compõem a base de nossos estudos em relação à realização da Alfabetização Científica nas atividades das Feiras de Ciências.

Na literatura especializada ou na mídia que realiza sua divulgação,os termos "alfabetização científica","ciência, tecnologia e sociedade" e "compreensão pública da ciência", entre outros termos, são expressões correntes. Contudo, uma questão a ser considerada para uma necessária análise seria: qual a necessidade da Alfabetização Científica? E, também: quais seriam as características de uma pessoa alfabetizada cientificamente? Primeiramente, entendemos que é necessária uma Alfabetização Científica para que os alfabetizados cientificamente tenham além da possibilidade de leitura do mundo em que vivem o entendimento da necessidade de transformá-lo, e transformá-lo para melhor. Considerar a AC como somente o conjunto de conhecimentos que capacitariam homens e mulheres a fazer uma leitura do mundo onde vivem, não representaria o processo de Alfabetização Científica integral o qual temos estudado. Num sentido mais amplo a importância ou as exigências da AC, implicariam em atitudes e comportamentos diferentes dos quais temos tido até o momento em relação às diversas aplicações e efeitos do conhecimento científico.

Quanto à questão de quais são as características da Alfabetização Científica, ou de uma pessoa alfabetizada cientificamente? De modo geral, conhecer a Ciência é assunto quase velado àqueles que não pertencem à comunidade científica. Não se trata de pretender a vulgarização da Ciência, mas do fato de que a compreensão de seus mecanismos de ação deva ser do conhecimento de todos os componentes da sociedade. Desta forma, uma primeira característica da Alfabetização Científica, bem como da pessoa alfabetizada cientificamente, deveria ser a eliminação da exclusão em relação aos instrumentos de leitura da natureza e entendimento da Ciência, para que não se configurem como algo fechado sobre si mesmo. A alegação de motivos relacionados com a segurança e a economia fizeram a Ciência adquirir uma característica de determinismo irremediável, uns desconfiando de outros e em competição voraz pelos desenvolvimentos dessa mesma

Ciência na busca constante da supremacia sobre seu semelhante. Outras deveriam ser as características para a Alfabetização Científica, tais como, voltar-se à liberdade de acessar essa mesma Ciência, igualdade para usufruir dos seus benefícios e a fraternidade entre os homens. Desta forma podemos dizer então, que a linguagem científica assim compreendida em sua atuação na vida em sociedade, terá tanta importância quanto à língua materna. A AC, portanto, não se vincula ao propósito de tornar cada pessoa um cientista, mas de propiciar entendimento para possibilitar atitudes, decisões e mudanças de rumo.

Tal raciocínio nos remete ao fato de que os obstáculos para a realização de uma Alfabetização Científica são enormes, tendo em vista os estudos de Chassot (2006) ao se referir ao fato deque em nosso país,grande parte da população adulta não sabe ler e escrever, e os que o fazem, fazem de modo precário, tendo assim, limitado acesso ao conhecimento. Desta forma, seria oportuno perguntar: Como tornar efetiva a AC de nossos alunos e alunas? Outro questionamento que também merece destaque, quando se pensa a formação desses jovens apresentada pelo autor é:

> Os estudantes, durante três anos no ensino médio, estudam Biologia, Física, Geografia, Química. No ensino fundamental, pelo menos durante quatro anos há estudos na área de Ciências.A grande interrogação é para que(m) são úteis todos esses anos de estudos. Como, os conteúdos estabelecidos historicamente e definidos como importantes, se pode dar aos estudantes uma incipiente alfabetização científica? (CHASSOT, 2006, p.45).

Krasilchik e Marandino (2007), ao discutir a relação entre ensino de Ciências e cidadania destaca, logo em seu primeiro capítulo, o seguinte questionamento: "Alfabetizar cientificamente para quê?". As autoras apresentam a reflexão que também nos ocupa o presente estudo ao considerarem outra pergunta, que por sua vez, justifica a necessidade de uma alfabetização científica: "Como viver em nosso tempo desconhecendo tudo que o conhecimento científico acumulado representa de bom ou de ruim em nossas vidas?"

Assim, neste trabalho, ao nos referirmos à Alfabetização Científica defendemos o debate necessário sobre a forma pela qual o conhecimento científico deve ser aprendido, até mesmo para não se constituir em depósito de informações, ou de propaganda para manutenção de processos hegemônicos de poder econômico meramente, mas para tornar-se instrumento de tomada de decisão e posição perante aos fatos que se nos apresentam na vida em sociedade, como advertem Krasilchik e Marandino (2007).

> [...] Seria fácil argumentar a importância de possuirmos domínio sobre o conhecimento científico e tecnológico como um dos instrumentos de garantia de

> uma vida melhor para todos... Debates relacionados à forma pela qual o conhecimento científico deve ser apreendido pela população – de maneira a não simplesmente acumular informações, mas efetivamente poder usá-las para tomar decisões – vêm sendo colocados. Por outro lado, a importância de socializar os conhecimentos da ciência para diversos públicos também está ligada, para muitos autores, à necessidade de convencimento sobre o valor da ciência com a finalidade de manter os financiamentos aos grupos de pesquisa. Nesse sentido, o domínio do conhecimento científico pela população também estaria atrelado à manutenção do poder na sociedade (KRASILCHIK e MARANDINO,2007, p. 15-16).

O estudo da literatura existente reforça a necessidade de uma a concepção de Alfabetização Científica voltada aos aspectos de atitudes e comportamentos em relação ao conhecimento científico e suas implicações ao longo da história da humanidade. O empreendimento de uma Alfabetização Científica implicaria então, na utilização do aspecto conceitual e do desenvolvimento de atitudes e comportamentos, em relação ao modo pelo qual temos aplicado os conhecimentos aprendidos. Por exemplo, em relação às atividades das Feiras de Ciências voltadas à Alfabetização Científica, as atividades não devem ser voltadas exclusivamente para um saber técnico, mesmo que este aponte para os seus impactos ambientais, por exemplo, mas também na busca de um saber conviver ainda não atingido e que pode ser aplicado a todas as áreas da convivência humana. Saber respeitar o outro, saber ouvir, debater sem ofender, buscar soluções em grupo, saber trabalhar em grupo, seriam entre outros saberes, componentes da Alfabetização Científica.

Estes saberes, inegavelmente poderiam contribuir para uma educação que pudesse vir a ser, de fato, transformadora conforme as palavras de Paulo Freire: “Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo”. Defendemos que através da Educação Ambiental há também uma Alfabetização Científica e, nesse sentido, concordamos com Tozoni-Reis (2007, p.79) ao dizer que a apropriação crítica de conhecimentos sobre o ambiente só se realiza se partirmos de uma concepção ampla de ambiente. Uma concepção complexa que considere seu caráter social, histórico e dinâmico, que supere a concepção biológica e o entenda como síntese de múltiplas determinações. Tal esclarecimento se acentua principalmente no tocante à proposição de uma Alfabetização Científica, encarada como uma problematização em um patamar mais elevado. Observemos o que diz a autora:

> Coloca ro ambiente como tema fundante do processo de construção do saber ambiental, não um tema a ser “dissecado” nesse processo,mas um tema a ser problematizado,gerando ações de produção de conhecimentos voltados,radicalmente, para a construção de uma nova racionalidade, que pode ser

> entendida como uma nova ciência, uma racionalidade social ancorada nos princípios de sustentabilidade, justiça e democracia (TOZONI-REIS, 2007, p.80).

Desta forma, nas Feiras de Ciências as atividades relacionadas à proposição da Alfabetização Científica podem englobar e transcender a problemática ambiental que nos cerca quanto aos resultados que temos obtido em sociedade, com a aplicação da tecnologia oriunda da ciência que desenvolvemos,causando a degradação do meio ambiente em que vivemos. Dentro da análise do nível de AC que tratamos,é importante que esta possa atingir uma dimensão multidimensional. Nesta perspectiva é importante analisar o entendimento da ação educacional da Alfabetização Científica, para deixar clara a necessidade do estudo da AC como agente transformador de atitudes e comportamentos juntamente com o campo conceitual. Tal representatividade nos remete à análise do discurso da sustentabilidade, quando então se revela um campo de estratégias teóricas e práticas, sempre tendo em foco a apropriação da natureza. Colocando a questão do poder e do poder no saber, em primeiro plano, em relação às estratégias do conhecimento e da ação da própria educação ambiental (LEFF, 2001).

A necessidade de se alfabetizar cientificamente, através da busca de um saber ambiental, se justifica diante da possibilidade ensejada ao sujeito de se tornar capaz de atuar com autonomia na tomada de decisões e além disto de criar novos direcionamentos em relação aos existentes, ou seja, não é porque utilizamos o que aprendemos como utilizamos até agora, que deveremos perpetuar ações e formas de aprendizado.Neste sentido, as características de uma Alfabetização Científica seriam aquelas que possibilitariam atingirmos um nível de entendimento e atuação ainda não atingidos. Seja em relação a uma proposta de educação ambiental para a sustentabilidade, seja em relação à formação de sujeitos sociais críticos, participativos, que atuem na construção de uma sociedade na qual esta sustentabilidade represente ações para o bem estar de todos, entendidas e praticadas de forma individual e coletiva.

O saber ambiental construído por uma Alfabetização Científica voltada para a busca de novas atitudes e comportamentos, estabeleceria uma relação entre realidade e conhecimento dotada de uma nova particularidade, a busca para completar o conhecimento da realidade existente através da orientação para a construção de outra organização social.
Após o que foi apresentado até este ponto, é necessário observarmos que um obstáculo se interpõe para atingir este nível de Alfabetização Científica. Verificamos que a dificuldade

de realizar a mensuração do nível de AC atingido durante o processo de sua execução, se constitui um entrave, considerando-se que haja menor complexidade de se verificar se alguém é alfabetizado em língua materna ou se detém uma Alfabetização Matemática. Porém, verificar o quanto alguém sabe ler, interpretar e compreender as coisas do mundo natural ou a linguagem científica é mais complexo. Em relação à ausência de uma Alfabetização Científica, Chassot (2006), utiliza a expressão: analfabeto científico no sentido da inexistência de capacidade de leitura e entendimento científicos e cita o fato de não existir um teste para fazer esta verificação.

Considerando o entendimento construído neste trabalho, quanto à realização da Alfabetização Científica nas Feiras de Ciências, diante da necessidade nos dias atuais,do desenvolvimento de atitudes, comportamentos e de aquisição de conceitos, já existentes, em um primeiro momento. Verificamos que a partir da capacidade de leitura de mundo, quanto aos aspectos dos dados científicos que se apresentem e quanto aos fenômenos naturais ou científicos, o caráter mais completo da Alfabetização Científica ultrapassaria este primeiro momento, indo ao encontro do desenvolvimento de atitudes e comportamentos, até então inexistentes, no tocante à interação entre ciência e vida, como esclarecemos nas páginas anteriores.

Diante desta exposição, entendemos que para a Alfabetização Científica tornar-se realizável, seria necessário que durante a busca da aquisição da capacidade de ler e interpretar a linguagem científica, o reconhecimento da necessidade de uma mudança de paradigma ocorresse concomitantemente, pois, não se trata de fazer um pouco mais do mesmo, mas de buscar um fazer diferente. Por exemplo, em relação ao estudo e ao ensino de Química observamos o que afirma Leal (2009):

> A Química se constitui pela associação bem-sucedida de aspectos empírico, teóricos e representacionais. Se constitui na permanente articulação desses três aspectos que se determinam mutuamente. Por isso, se ficarmos estudando coleções de fatos químicos sem tratá-las teoricamente ou, em sentido oposto, centrarmos na apresentação e teorias sem a devida indicação de fatos relacionados, teremos, nos dois casos, abordagens inadequadas para o aprendizado da Química. Uma outra opção inadequada é aquela de abordar extensas coleções de fórmulas e equações: se não temos contato empírico, sensorial, comas substâncias e processos representados, certamente levaremos nossos alunos a uma falsa percepção de que a Química não é coisa deste mundo (LEAL,2009, p.17-19).

Sem nos atermos às considerações entre a teoria e a prática no ensino de Química, quanto aos aspectos da circunstância no qual seu ensino ocorre, do tempo disponível e do objeto do estudo, posto que estas considerações não compõem o objetivo de nosso trabalho

nesta pesquisa, é possível observar os aspectos da Alfabetização Científica estudada em relação a duas situações de aprendizagem concomitantes. Primeiramente, o momento da aquisição de capacidade de leitura de dado conhecimento científico e posteriormente, em superação ao aspecto de letramento dentro de estreito limite, a aquisição da capacidade de aquisição de conceitos, desenvolvimento de comportamentos e atitudes a partir da interação com as atividades relacionadas ao conhecimento científico, no tocante à aplicação do conhecimento adquirido.

Desta forma, poderíamos entender que a linguagem utilizada no estudo de Química não seria útil ou necessária exclusivamente aos profissionais que empreenderam sua decodificação, uma vez que durante as atividades de Alfabetização Científica há a oportunidade de aprender para a vida. Assim, em relação à alfabetização na língua pátria, que revela maior parcela de execução individual, a Alfabetização Científica se relacionaria à abordagem do conhecimento científico pelo grupo, sendo que este contexto adquire uma conformação diferente, onde os níveis de execução individual e coletivo, teriam uma atuação de mesma relevância. Todavia, sabemos que na mesma proporção em uma pessoa alfabetizada em sua língua pátria não necessite obrigatoriamente, tornar-se autora de livros, uma pessoa alfabetizada cientificamente não necessita obrigatoriamente, ser capaz de escrever livros científicos ou tornar-se um cientista, contudo o entendimento e a capacitação para viver e atuar na sociedade, se constitui direito inalienável de todos.

2.1 - A Alfabetização Científica e a perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na realização das Feiras de Ciências.

Diante do que expusemos até aqui, verificamos que para a execução da Alfabetização Científica faz-se necessária a caracterização de princípios para a realização de um ensino de Ciências voltado para a formação da cidadania, sendo que este precisa ser contextualizado socialmente, destacando o papel social da Ciência e suas interações multidisciplinares com os aspectos sociais, políticos, históricos, econômicos e éticos, diferentemente da visão que reproduz uma concepção de Ciência pura e neutra.

Entendemos que as propostas para uma Alfabetização Científica implicam diretamente nos currículos das Ciências. Estes, cada vez mais, em diferentes países têm buscado uma abordagem interdisciplinar, na qual a ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a tecnologia e a sociedade. Estes currículos têm sido denominados de movimento C.T.S.-

Ciência, Tecnologia e Sociedade. No Brasil. desde o início deste século, tem se intensificado estudos sobre o ensino de Ciências e inserido neste, a abordagem C.T.S. Esta abordagem implicará na realização da Alfabetização Científica, como revela os estudos deVitor (2016); Rolan (2016); Araújo (2015); Menezes, Rossignoli e Santos (2013); Krasilchik e Marandino (2007); Chassot (2006); Teixeira (2003); Auler (2003);Santos e Mortimer (2002); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), entre outros, contribuído, desta forma, para um melhor entendimento da problemática relacionada ao incremento e à reflexão acerca da realização da AC numa perspectiva da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

Nas discussões que trazem esses pesquisadores, desde os anos de 1960 os currículos de ensino de Ciências com ênfase em CTS – ciência, tecnologia e sociedade – vêm sendo desenvolvidos no mundo inteiro. Estes currículos apresentam como objetivo central a preparação dos alunos para o exercício da cidadania e têm se caracterizado por uma abordagem dos conteúdos científicos em relação ao seu contexto social. Tais currículos visam fornecer os subsídios para a elaboração de novos modelos curriculares na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para que estes possam contemplar a finalidade da Educação Básica de preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania.

Em Santos e Mortimer (2002) encontramos a referência à autonomização da razão científica em todas as esferas do comportamento humano, devido a uma enorme influência da ciência e da tecnologia sobre a sociedade moderna. Sendo que tal ocorrência tem ocasionado uma crença cega da Ciência vinculado à uma noção de progresso e uma divinização, acompanhada da fé em sua infalibilidade, juntamente com a assunção do aspecto da neutralidade da Ciência. Como consequência, surge o cientificismo que emerge desse processo de supervalorização da ciência, gerando o mito de que a humanidade possa ser salva ao considerar que todos os seus problemas possam ser resolvidos cientificamente, como se a Ciência não fosse aquilo que dela fazemos. Tais circunstâncias têm atuado e culminado para que o cientificismo assuma uma função ideológica de dominação.

Justamente por este entendimento, os autores consideram a necessidade de alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia, como sendo, atualmente, uma necessidade da sociedade vigente e afirmam que essa tem sido a principal proposição dos currículos com ênfase em CTS. Não se tratando de mostrar as maravilhas da ciência, como alguns

setores midiáticos já o fazem, mas de possibilitar representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisão e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas. Sendo que a abordagem CTS ou proposta curricular de CTS corresponderia a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, onde os conteúdos científicos e tecnológicos sejam estudados juntamente com uma discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

Em relação aos objetivos do ensino de Ciências sob esta perspectiva, os referidos autores citam um entendimento abrangente de seus estudos, onde revelam que o objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a Alfabetização Científica e Tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para a tomada de decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia na sociedade e para poder atuar na solução de tais questões. Tais propostas teriam três objetivos gerais que seriam: a aquisição de conhecimentos, a utilização de habilidades e o desenvolvimento de valores. Em relação aos conhecimentos e as habilidades a serem desenvolvidos, seriam inclusas a autoestima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais.

Já em Auler (2003) o termo Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) tem sido usado como recurso ao trato de certos assuntos de Ciência-Tecnologia (CT) numa dimensão voltada à dinâmica social crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico. Assim, assuntos tais como, transgenia, clonagem, terapia gênica, degradação ambiental, questão energética e desemprego são destacados pelo autor. No entanto, tal abordagem não deve ser entendida de forma reducionista como popularização da Ciência, divulgação científica, entendimento público da ciência e democratização da Ciência.

Na literatura estudada temos encontrado também, que os objetivos balizadores deste empreendimento educacional são diversos, enfatizando-se que estes vão desde a busca de uma autêntica participação da sociedade na busca de soluções para problemáticas que envolvem Ciência-Tecnologia (CT), até aqueles que colocam a Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT) na perspectiva de referendar e buscar apoio da sociedade para modelos decisórios de caráter tecnocrático. Em Auler (2003), também encontramos em relação à Alfabetização Científico-Tecnológica, referência a dois encaminhamentos distintos,

denominados: perspectiva reducionista e perspectiva ampliada. A reducionista, concebida como um simples incremento do atual ensino de Ciências desconsidera a existência de construções subjacentes à produção do conhecimento Científico-Tecnológico, tal como aquela que leva a uma concepção de neutralidade da Ciência-Tecnologia (CT). Por outro lado, a perspectiva ampliada busca a compreensão de interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), associando o ensino de conceitos à problematização destas construções históricas vinculadas à suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia (CT) quando encarada como dotada de determinismo tecnológico.

Em outro ensaio, Auler e Delizoicov (2001) descrevem sobre os mitos que se formam na inserção da temática CTS (Ciência/Tecnologia/Sociedade) ao currículo e sobre a necessidade de desfazê-los se for pretendida uma Alfabetização Científica desmistificadora. Estes mitos envolvem: a crença na superioridade do modelo de decisões tecnocráticas; a perspectiva salvacionista da CT e; o determinismo tecnológico. Apontam os autores que estas interpretações equivocadas podem ocorrer por parte dos professores edos alunos, devido a possíveis causas relacionadas à manutenção de um comportamento que valoriza somente os aspectos relacionados aos conceitos científicos.

Partindo destas concepções, as atividades de Feira de Ciências devem buscar em suas propostas investigações que despertam a curiosidade e o interesse dos alunos. O seu desenvolvimento deve ser colaborativo e envolver todo o grupo, representado por alunos e professores. Tais atividades desenvolvidas desta forma permitem aos componentes do grupo uma livre argumentação em todas as etapas do trabalho, isto permite e requer um nível de atitudes e comportamentos baseados no respeito e na busca conjunta de soluções para todas as dificuldades que surjam no percurso da pesquisa. Sendo permitido e até mesmo desejado que as lideranças em determinados momentos da discussão e da execução do trabalho se alternem, desde o levantamento de hipóteses, passando pela construção de argumentos e pelas dificuldades inerentes do processo de pesquisar, até a análise explicativa das soluções sobre o problema tratado no trabalho do grupo.

O favorecimento do processo de Alfabetização Científica na realização das Feiras de Ciências se deve ao conjunto formado pelas discussões, pela escolha do tema e pelos direcionamentos tomados durante toda a execução do trabalho, através das colocações dos alunos e dos professores. Ressaltamos que o foco não é somente a experimentação ou a demonstração da resolução de problemas que se relacionem com fenômenos da Natureza ou

Ciência e Tecnologia, o cerne do processo que alavanca e promove a AC nas Feiras de Ciências é a possibilidade de questionar e discutir durante a execução da pesquisa apresentando argumentos e escutando argumentos fornecidos pelo grupo, o que constitui uma influência que vai além da aquisição de conceitos sobre o que se pesquisa, possibilitando tornar a construção do trabalho tão importante quanto o próprio trabalho executado, tais aspectos da prática da alteridade ao aprender a ouvir e a se posicionar buscando o bem comum, constituem a base comportamental e atitudinal da AC.

2.2 – Considerações sobre os níveis de realização da Alfabetização Científica e das habilidades relacionadas à sua execução.

Ao falarmos de Alfabetização Científica e de sua possível avaliação, primeiramente nos remeteremos aos fatores gerais que consideramos incidirem diretamente sobre a AC. De acordo com Luckesi (2002)a democratização da educação escolar, encarada como promotora do desenvolvimento do educando, baseia-se preliminarmente em três elementos básicos: o acesso universal ao ensino; permanência na escola e qualidade de ensino. Ao continuar seu raciocínio, o autor chama a atenção ao afirmar que na medida em que a sociedade se estruturou em segmento dominante e dominado, o saber significativo passou a ser propriedade e segredo do segmento dominante. Desta forma, somos levados a considerar que o acesso ao ensino ainda não ocorre de modo universal e é imenso o número daqueles que conseguem ingressar na escola, mas nela não permanecem. E, dentre aqueles que conseguem permanecer, insere-se o fato de que nem sempre têm acesso a um ensino de qualidade.

> Tínhamos dois tipos de escola plenamente distintos para atender, de um lado, descendentes do segmento dominante e, e outro, descendentes do segmento dominado (...). Às maiorias populacionais destinavam-se os cursos de formação que atendessem à mão-de-obra qualificada ou semiqualificada para o desenvolvimento industrial ou comercial. Não se estava preocupado com a formação do cidadão e da cidadania a que todos os sujeitos têm direito; direito esse decorrente do fato de que todos contribuem com seu trabalho para a construção da própria sociedade (LUCKESI, 2002, p.123-124).

Esta situação se constitui no maior entrave à execução da Alfabetização Científica dentro das atividades voltadas às Feiras de Ciências, no contexto de uma Educação Científica e da avaliação da aprendizagem, pois mesmo com os desenvolvimentos conseguidos com a Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394 de 1996,

após mais duas décadas, a situação vigente nos remete a um cenário bem parecido ao exposto por Luckesi (2002). No entanto, no que se refere ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (CT), a década de 1970 foi marcada, por um lado, pela intensificação com a preocupação de que a população, ou pelo menos a maioria desta, deveria possuir em relação ao conhecimento científico e suas implicações e, por outro lado, pela desconfiança referente aos dados obtidos das pesquisas científicas e também de pesquisas de opinião pública. Esta desconfiança também se relacionava com as instituições científicas.

Em geral, os questionamentos envolviam os impactos causados ao meio ambiente em razão do desenvolvimento científico e tecnológico, sendo que,os efeitos das guerras contribuíam para a manutenção de uma atitude de distanciamento e desconfiança em relação a assuntos ligados à Ciência.Diante disto políticas nacionais e internacionais surgiram no intuito de intervir na Alfabetização Científica da sociedade (CAZELLI,1992). Nestas propostas foram identificados diferentes níveis ou estágios de AC. Krasilchik e Marandino (2007), por exemplo, citam a este respeito o entendimento do Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) em relação à Alfabetização Científica em Biologia. As autoras esclarecem que o BSCS é uma instituição sem fins lucrativos, que desde 1958 fomenta a compreensão da ciência e da tecnologia por meio do desenvolvimento de materiais didáticos, promovendo o suporte para o uso efetivo desses recursos. Também trabalha com o desenvolvimento profissional e desenvolve pesquisas e estudos de avaliação.

Consideramos muito importante para o estabelecimento de critérios de avaliação dos resultados obtidos com a Alfabetização Científica, os estágios estudados nas pesquisas e estudos de avaliação relacionados com o desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica em Biologia que são: Nominal, Funcional, Estrutural e Multidimensional. Tais estágios ou níveis podem ser aplicados, também em relação às disciplinas de Física e Química visto que existe entre elas uma relação transdisciplinar e interdisciplinar.

Os estudos desta pesquisa nos remetem à possibilidade de elaboração de um processo de avaliação diagnóstica, utilizando como instrumento a observação dos alunos,concomitante com a realização das atividades de Alfabetização Científica, onde poderiam ser identificados estes quatro estágios: Nominal, Funcional, Estrutural e Multidimensional. No estágio Nominal, o estudante seria capaz de reconhecer termos específicos do vocabulário científico, em Química, por exemplo: átomo, cátion, ânion,

molécula. No estágio Funcional, o estudante possuiria capacidade de definir os termos científicos acima citados, porém sem compreensão plena de seu significado, conceituando átomo como menor partícula componente da matéria, cátion como partícula positiva, ânion como partícula negativa e molécula como agrupamento de átomos.

No estágio Estrutural, o estudante possuiria compreensão das idéias básicas que compõem a estrutura do conhecimento científico atual,entenderia que a localização dos símbolos dos elementos químicos na Classificação Periódica dos Elementos se relaciona com a composição química das substâncias.

Já no estágio Multidimensional, o estudante apresentaria uma compreensão integrada do significado dos conceitos aprendidos, formando conexões e vínculos entre estes e suas correlações com outras disciplinas. Como por exemplo, em Biologia, ao estudar o processo da respiração aeróbia, o aluno seria capaz de relacionar a quantidade de energia envolvida no processo, em Física e em Química, e seria capaz de relacionar estes conhecimentos e conceitos, com o entendimento das reações de combustão.

Assim, um processo avaliativo quanto aos níveis de AC atingidos, também deve levar em consideração a necessidade de englobar a Alfabetização Científica Cívica que possibilita ao cidadão uma maior atenção em relação à Ciência e seus impactos no meio em que vive, envolvendo a capacidade de tomar decisões de posse demais informações do que outros indivíduos que não realizaram o mesmo processo. E também, a Alfabetização Científica Cultural, onde existe interesse por parte do sujeito em relação a um conhecimento sobre ciência mais aprofundado. Desta forma, a Alfabetização Científica voltada ao Letramento Científico, através da aprendizagem de conceitos e princípios de determinada área ou conhecimento científico, está diretamente ligada à identificação dos Níveis de AC atingidos pelos alunos.

O entendimento dos Níveis que a Alfabetização Científica pode atingir diante de tais aspectos a serem considerados, possibilita uma avaliação do quanto se progrediu em relação a um determinado ponto, quanto às atividades realizadas no âmbito escolar. Em Menezes et.al. (2013) observamos a possibilidade de uma avaliação mais completa em relação ao nível de Alfabetização Científica (AC), mesmo explicitando que os resultados apresentados são parciais, as autoras citam que sua pesquisa pretende avaliar o potencial de uma estratégia educacional para promover a Alfabetização Científica com enfoque CTS na área de ciências na Educação Básica, através da realização de feiras e mostras científico-

culturais. Estes autores e autoras, revelam que o desenvolvimento de ferramentas que possibilitem a elaboração de possíveis indicadores da AC é uma necessidade no sentido de poder funcionar como suporte para implementação das próprias atividades que objetivem a promoção da Alfabetização Científica. Desta maneira os currículos orientados pela perspectiva do empreendimento da AC, possibilitam o estímulo à investigação de temas científicos e sua relação com a sociedade e o ambiente, isto entre outros temas dentre uma grande quantidade de assuntos possíveis. E, reconhecem que para identificação das bases para reconhecimento de sujeitos alfabetizados cientificamente, deve existira compreensão de que a alfabetização em ciência possibilita aos sujeitos uma compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais que são indispensáveis para entender as circunstâncias do cotidiano.

Nesta perspectiva, são colocados os seguintes questionamentos: Quais são os indicadores da Alfabetização Científica? Como identificar um sujeito cientificamente alfabetizado? As características consideradas desejáveis a um indivíduo alfabetizado em ciências,seriam: possuir interesse pelos assuntos que envolvam ciência e tecnologia; desenvolver a compreensão de conceitos científicos básicos; desenvolver a iniciativa de aprender mais; ter facilidade de aplicar seus conhecimentos de forma que exterioriza esses interesses; manifestar apreço pelas ciências e reconhecer que o conhecimento é útil na solução dos problemas e assuntos cotidianos; entender a natureza e a história das ciências em relação aos esforços, ideias e práticas da atualidade; ser capaz de expor as ideias das ciências para outras pessoas, apresentar criatividade para buscar soluções em face de problemas a serem enfrentados e; demonstrar autoconfiança e segurança ao lidar com as ciências.Estas possíveis e desejáveis características nos indica que a perspectiva da realização da Alfabetização Científica possui uma dimensão que ultrapassa os limites de letramento científico,no sentido de envolver valores atitudinais e comportamentais que, muitas vezes são desconsiderados nos processos tradicionais de ensino e aprendizagem. Também concordamos com os autores no que se refere à hipótese de que a inserção do enfoque CTS na Educação em Ciências pode possibilitar o desenvolvimento da Alfabetização Científica de forma mais efetiva, juntamente com a inserção de indicadores que possibilitem a identificação do nível de realização atingido.

Nos estudos de Sasseron e Carvalho (2011), verificamos os seguintes questionamentos relacionados: O que é estar alfabetizado cientificamente? Quem pode ser

considerado alfabetizado cientificamente? Quais as habilidades de alguém alfabetizado cientificamente?

As autoras esclarecem que mesmo havendo listagens diferentes sobre as habilidades que seriam indicadoras do nível de Alfabetização Científica alcançado, no intuito de realizar uma classificação dos níveis atingidos, em seu aspecto central tais listas possuem informações convergentes para pontos comuns entre quaisquer das classificações. As autoras agrupam estes pontos comuns por elas estudados em três blocos, os quais denominam como Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica. De acordo com seu entendimento, tais eixos podem fornecer informações básicas e dignas de consideração ao se elaborar e planejar aulas e propostas que visem à Alfabetização Científica. São três os eixos estruturantes citados, e todos eles se referem à compreensão e ao entendimento, cuja possível e desejada ocorrência possa existir dentro do processo de AC.

O primeiro eixo se refere à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. Tal eixo se refere à possibilidade da construção de conhecimentos científicos no trabalho com os alunos, conhecimentos estes, pertinentes a situações e aspectos da vida diuturna comum a todos na sociedade. O segundo eixo leva em consideração a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Este eixo se direciona para os anos iniciais do ensino fundamental, conforme indicado pelas autoras; E se preocupa com conotação humana e social, inseridas nas investigações científicas e trazidas para sala de aula para discussão. Importa-se em analisar a ideia de constante transformação do conhecimento, dentro da ciência como um corpo de conhecimentos. Também se relaciona a contribuir para assunção da análise do comportamento de alunos e professores no sentido do tratamento e interpretação de informações e circunstâncias, que em nosso século necessitam de muita reflexão e análise para tomada de decisões.

Já no terceiro eixo estruturante é enfocado o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. A este eixo as autoras atribuem a identificação do aspecto global na abordagem da solução de problemas, em relação às diferentes esferas do conhecimento que possam suscitar a cada solução um novo problema que se relacione com a solução obtida. Tal eixo revela a necessidade da compreensão das aplicações dos diversos saberes construídos pelas ciências em relação aos aspectos de ação e reação. As autoras citam que este eixo é fundamental na escola quando o foco é a busca

de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta, o que em nosso entendimento começaria a ser conseguido evitando-se a degradação cada vez mais visível.

Voltando à consideração sobre os questionamentos: O que é estar alfabetizado cientificamente? Quem pode ser considerado alfabetizado cientificamente? Quais as habilidades de alguém alfabetizado cientificamente? Encontramos em outro ponto do trabalho de Sasseron e Carvalho (2011), um esclarecimento sobre os critérios para considerarmos uma pessoa como alfabetizada cientificamente e tecnologicamente. Neste esclarecimento verificamos que as habilidades de leitura e escrita comporiam um marco inicial para o processo de AC, considerando-se que a Alfabetização Científica não se resume apenas em habilidades de leitura e escrita relacionadas às Ciências. Desta forma a construção do conhecimento científico tem base nas habilidades de ler e escrever, e embora esta habilidades sejam basilares não se constituem as únicas habilidades necessárias à Alfabetização Científica. As autoras citam algumas habilidades consideradas necessárias para classificar uma pessoa como alfabetizada cientificamente, estabelecidas como critério de identificação. E também esclarecem que tais critérios constam da proposição realizada pela Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA).

Consideramos ser bastante útil e oportuna a análise destes critérios ou habilidades, de acordo com estes critérios uma pessoa pode ser considerada alfabetizada cientificamente quando consegue utilizar os conceitos científicos de forma integrada com valores relacionados à tomada de decisões responsáveis no seu cotidiano. As autoras explicitam que tal habilidade se relaciona com a educação para a cidadania, no sentido da tomada de decisões por parte dos cidadãos, quer sejam decisões políticas ou éticas que envolvam ciência e tecnologia. Outra habilidade da pessoa alfabetizada cientificamente seria a compreensão da relação entre o papel da sociedade no controle sobre as ciências e suas tecnologias e a identificação de que estas refletem a sociedade que as origina. Desta forma a pessoa deve possuir também a compreensão de que existe possibilidade de controle da sociedade sobre as ciências e suas tecnologias através das subvenções a elas concedidas, entendemos isto como o reconhecimento de que se não há questionamento do uso da ciência e da tecnologia, ocorre então uma aceitação tácita de todos os seus resultados, como expusemos no início deste capítulo. Segundo as autoras tal habilidade diz respeito aos fatores sociais, políticos e econômicos ligados à atividade científica, os quais implicam no direito da sociedade ao controle racional do uso dos conhecimentos científicos e

tecnológicos. Ainda nesta linha de raciocínio, outra habilidade necessária ao sujeito alfabetizado cientificamente é a de reconhecer os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano.

De modo mais específico o documento a que as autoras se referem, diz também que uma pessoa alfabetizada cientificamente e tecnologicamente conhece os conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los. Tal habilidade pode ser encarada em dois sentidos: no sentido instrumental a pessoa é capaz de falar sobre ciências bem como expressar suas próprias ideias relacionadas com determinados aspectos desta. E no sentido cultural existe a percepção das implicações relacionadas com uma dada teoria. Outra habilidade se refere à capacidade de apreciar as ciências e as tecnologias através do estímulo intelectual que elas suscitam. Tal habilidade se relaciona tanto com o sentido instrumental quanto com o cultural, citados acima. Na manifestação desta habilidade há o reconhecimento de um prazer intelectual diante de um dado desafio científico.

Tais habilidades são tidas, portanto como indicadoras da Alfabetização Científica de uma pessoa, como citado anteriormente. Dando continuidade à análise, observamos em um segundo momento, outras habilidades que são citadas como identificadoras da Alfabetização Científica. Assim, considera-seque a compreensão de que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos. Tal proposição objetiva trabalhar o caráter humano e social do fazer científico, quer seja na análise sobre as decisões envolvidas com métodos de trabalho e de investigação, quer seja na discussão sobre a origem dos recursos e das fontes de fomento para as pesquisas. De acordo com esta proposição é necessário também que a pessoa possua conhecimentos mínimos sobre epistemologia do conhecimento. As habilidades de distinguir entre resultados científicos e opiniões pessoais e de reconhecer a origem da ciência e compreender que o saber científico é provisório, estando sujeito a mudanças e à dependência do acúmulo de resultados, também são indicadoras de uma Alfabetização Científico-Tecnológica. Na primeira constata-se a capacidade de diferenciação entre a subjetividade de uma opinião pessoal e a objetividade das proposições científicas e na segunda, é ressaltada a compreensão da ciência como uma construção social e histórica.

Enfocamos a partir deste ponto, a habilidade de compreender as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações. Novamente está presente o sentido instrumental, ao se considerar que a compreensão do funcionamento de um aparelho e o

conhecimento de sua correta utilização indicam uma pessoa alfabetizada cientificamente. De outra forma tal proposição se refere à compreensão sobre a interatividade entre o desenvolvimento de certas tecnologias e o desenvolvimento da sociedade em um dado momento da história. Outra habilidade ou critério no estudo do trabalho das autoras citadas, é que a pessoa alfabetizada cientificamente possua saber e experiência para poder apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico. Um dos entendimentos ligados a esta proposição se refere ao conhecimento adquirido ou que se queira adquirir sobre as ciências para poder apreciá-las devidamente como uma construção cultural da humanidade. Por outro lado denota a referência à importância dada ao conhecimento sobre as ciências como fator preponderante para que uma pessoa alfabetizada cientificamente possa se posicionar de forma política quanto às questões que envolvam as ciências e as tecnologias. As referências às habilidades relacionadas a uma efetiva identificação da Alfabetização Científica de uma pessoa levam em consideração, também, a habilidade de extrair da formação científica uma visão mais rica e interessante. O conhecimento das fontes válidas de informação científica e tecnológica e a capacidade de recorrer a estas fontes, diante de situações que envolvam tomadas de decisão e a compreensão, mesmo que incompleta, da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história. Na primeira objetiva-se destacar o apreço e o prazer na compreensão dos fenômenos naturais do dia-a-dia, assim como o reconhecimento da importância histórico-social das ciências. Na segunda, intenta-se observar a utilização das do hábito de realizar investigações como fator aglutinador entre a seleção das fontes de informação baseada no conhecimento destas, para poder selecionar as informações necessárias em cada situação. A terceira habilidade, destas últimas três, envolve a necessidade do conhecimento sobre as dimensões culturais, econômicas e sociais ligadas ao desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia.

Nesta etapa da pesquisa objetivamos o levantamento de dados e seu apontamento, para que ao empreender a Alfabetização Científica nas atividades de Feiras de Ciências, esteja presente um processo avaliativo que permita verificar o desenvolvimento atingido. Diante do apontamento das habilidades necessárias para a identificação e a compreensão de que alguém possa revelar-se significativamente alfabetizado cientificamente, o problema se desloca para o planejamento e para a implementação de instrumentos que possam atuar numa avaliação diagnóstica que demonstre ou ao menos indique a evolução gradativa quanto aos níveis de AC realizados. Reconhecemos que tal realização, no sentido de

apresentar instrumentos de avaliação aperfeiçoados que possam identificar com exatidão o desenvolvimento atingido, não pertence aos objetivos deste trabalho, constituindo-se material para trabalhos posteriores. Entretanto, acreditamos que a contribuição quanto ao levantamento realizado por esta pesquisa, seja pertinente e útil para trabalhos futuros, que possam abordar o contexto de elaborar instrumentos de avaliação relacionados à nossa realidade, para que, partindo do ponto em que nos encontramos, possamos nos desenvolver e alcançar todos os desenvolvimentos apresentados nesta pesquisa.

CAPÍTULO III – O PAPEL DAS NARRATIVAS DOS PROFESSORES E PROFESSORAS EM RELAÇÃO ÀS FÉRIAS DE CIÊNCIAS E À REALIZAÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO COLÉGIO ESTADUAL JOÃO KÖPKE.

Neste capítulo empreenderemos a análise das transcrições referentes às entrevistas realizadas com as professoras e os professores na parte da pesquisa destinada à investigação de campo. As análises das narrativas dos professores de Biologia, Física e Química do Colégio Estadual João Köpke, obtidas através de entrevistas semiestruturadas se relacionam a aspectos importantes da investigação e dos objetivos deste trabalho.

Entendemos que a audição das narrativas dos professores, inseridos diretamente na vivência daquilo que é investigado na pesquisa, permite a captação de informações esclarecedoras, mesmo ao considerarmos o aspecto da subjetividade inerente do material obtido. Encontramos referência a este aspecto da subjetividade no trabalho de Bueno (2002),que ao se referir à questão da subjetividade no estudo da história de vida dos professores, cita a percepção de uma subjetividade reinvindicada, presente na vivência dos professores e composta pelos aspectos subjetivos envolvidos na vida de cada um enquanto atores sociais dentro do seu desempenho profissional.Este aspecto é de interesse central por representar a expressão de um movimento mais amplo, que se correlaciona com as mudanças paradigmáticas e às rupturas ou adesões que se operam no âmbito das Ciências e do Ensino de Ciências, dentro da realização das atividades relacionadas às Feiras de Ciências e que possam ser identificados através da observação da pesquisa em campo.Nesta perspectiva, Souza (2006) faz a seguinte descrição entre história de vida e o relato oral:

> [...] O entendimento construído sobre a história de vida como um relato oral ou escrito, recolhido através de entrevista ou de diários pessoais, objetiva compreender uma vida, ou parte dela, como possível para desvelar e/ou reconstitui processos históricos e socioculturais vividos pelos sujeitos em diferentes contextos (SOUZA, 2006, p.22, op. Cit.).

Quanto a este aspecto, as perguntas funcionam como promotoras das narrativas dos professores, mesmo que possam ser consideradas carentes de uma melhor elaboração - consideração esta que aceitaremos como contribuição do leitor ao nosso trabalho - permitem enfocar de uma maneira bastante objetiva as informações relevantes a serem

analisadas, ainda que dotadas de uma subjetividade natural por representarem a vivência destas pessoas. Assim, mesmo diante do caráter qualitativo desta pesquisa, consideramos que a entrevista promova uma oportunidade à análise das informações coletadas, outra contribuição à pesquisa se revela quando através da entrevista surge a oportunidade para durante a audição dos professores, observarmos a percepção destes sobre seu trabalho de maneira crítica e como prática social. Desta forma, este professor acaba se reconhecendo como um profissional autônomo, reflexivo, que investiga a partir de sua própria prática e sobre sua prática. Isto adquire uma dimensão digna de estudo e que poderia ser abordada em outros trabalhos, devido ao fato de que ao ser levada em consideração a fala destes professores, eles têm a possibilidade de sentirem-se valorizados no processo educacional, ao verem que sua opinião é considerada de relevância fundamental no trabalho de pesquisa realizado, o que pode se refletir sobre sua prática.

Para o presente trabalho, a captação deste aspecto subjetivo tão importante e intrínseco ao processo investigado e que contribui para a formação da identidade profissional deste professor ou desta professora no decorrer de sua vida escolar é imprescindível. Percebe-se então um profissional, uma profissional, que aprende comas experiências, bem e malsucedidas, e constrói conhecimentos referenciais que o ajudarão a avaliar os futuros acontecimentos e situações. Essa dinâmica de aprendizagem do professor em dado momento é compartilhada através de sua atuação junto aos alunos, transformando sua vida profissional em formação continuada e esta, em instrumento de promoção da aprendizagem de seus alunos.

Todo esse processo de desconstrução e construção que compõem a vida profissional destes professores necessita ser entendido como componente do discurso e prática, articulados por formações discursivas específicas localizadas em seu campo de atuação. A análise da dimensão da prática docente, conforme registrada pelos professores em seu campo de atuação é considerada imprescindível ao entendimento deste processo educacional. No tocante ao fazer docente, percebe-se que a condição de produção discursiva não está desconectada da perspectiva de ruptura de determinadas práticas pedagógicas até então desenvolvidas e na construção de outras. Esta ocorrência é justificada pela necessidade da intervenção numa realidade atingida por renovados diagnósticos de fracasso e de crise da educação pública brasileira. Trata-se assim, de buscar compreender, neste estudo, o que o discurso sobre a ação pedagógica revela diante da

articulação das dinâmicas de poder presentes. Ao analisarmos as narrativas obtidas nas entrevistas, a título de organização, relacionamos as perguntas à titulação dos subitens do presente capítulo e no intuito de manter a fluidez da dialética envolvida no processo de análise, objetivamos a manutenção de um caráter dialógico para o texto analítico. Nesta análise das narrativas buscamos levantar informações relacionadas com os objetivos da pesquisa, para tanto as análises realizadas nas seções desde capítulo apresentam uma variação na forma de encadear a análise das falas, no sentido de contemplar as ideias contidas nas narrativas como um todo representativo do campo investigado e no sentido individual da análise das falas. As perguntas realizadas por ocasião das entrevistas constam do Anexo deste trabalho, bem como a transcrição das narrativas dos professores da instituição pesquisada, mediante a obtenção das respostas às questões apresentadas.

3.1. O tempo de participação dos (as) Professores (as) nas Feiras de Ciências do Colégio Estadual João Köpke.

As observações realizadas neste ponto se relacionam com as perguntas 1 e 2 realizadas nas entrevistas com os professores e professoras, tais perguntas constam do anexo 1 deste trabalho. Observamos que do total de seis professores (as) entrevistados (as), duas professoras lecionam apenas a disciplina Química, dois professores que lecionam as disciplinas Biologia e Física, um professor leciona as disciplinas Física e Matemática e uma professora leciona apenas a disciplina Biologia. No decorrer da análise realizada neste capítulo nos referiremos as entrevistas dos professores e das professoras utilizando a designação de professor ou professora seguidos da numeração cardinal dentro de parênteses por exemplo: (Professora 1) ou (Professor 4). Tal numeração representa a sequência de realização das entrevistas dentro do período de tempo no qual aconteceram. A primeira e a segunda pergunta apresentadas aos professores na entrevista se relacionam com o tempo de sua participação nas atividades de Feiras de Ciências na instituição de ensino pesquisada.

Verificamos que a professora que leciona Biologia (professora 1) possui experiência de dez anos com as Feiras de ciências no Colégio Estadual João Köpke, estando no colégio desde 2008.

Duas professoras entrevistadas que lecionam Química, possuem respectivamente, (Professora 2) onze anos de participação e (Professora 3) nove anos de participação, nas Feiras de Ciências do colégio João Köpke, sendo sua primeira participação em 2008.

O professor que leciona Biologia e Física (Professor 4) trabalha no Colégio João Köpke desde 2013 possuindo cinco anos de realização das Feiras no Colégio citado, contudo participa de Feiras de Ciências em outro estabelecimento de ensino no qual trabalha desde 2001, sendo o professor com maior tempo de participação/experiência neste tipo de atividade.

O professor que leciona Biologia e Física (Professor 5) também trabalha no Colégio João Köpke desde 2013 possuindo cinco anos de realização das Feiras no Colégio. Também o professor que leciona Física e Matemática (Professor 6) trabalha no Colégio desde 2013, possuindo cinco anos de participação nas Feiras de Ciências.

Observamos que os professores entrevistados possuem um tempo de experiência com as atividades de Feiras de Ciências superior a 4 anos, acreditamos que trata-se de um período de tempo que permite uma maior reflexão sobre suas experiências. O processo de reflexão destas experiências poderia ou deveria se aproximar da noção de "formação em serviço" uma vez que a prática profissional no magistério constituiu-se numa forma de dizer e exercer a atividade pedagógica, compreendendo o que deveria ser incluído ou o que deveria ser excluído nas práticas discursivas dos docentes (POPKEWITZ, 2001).

No entanto, entendemos também que os dados/relatos apresentados pelos professores em relação às práticas educativas, como no caso em questão em relação às Feiras de Ciências, o tempo de experiência, não é determinante para identificar ou elaborar níveis de participação desses profissionais. Nóvoa (1995) argumenta a respeito dos inúmeros dispositivos utilizados na avaliação dos professores pela ordem administrativa e burocrática de seu país e verifica que tal intervenção visava torná-los cada vez mais sujeitados e dependentes dessa ordem vigente. Em nosso trabalho, entretanto, permanece a investigação no sentido de identificar o quanto o tempo dedicado à participação dos professores entrevistados na realização das Feiras de Ciências é significativo para atuar como instrumento de tensão e ruptura, no sentido de aprimoramento destas atividades.

Assim, para desenvolver um ensino consistente e coerente com as necessidades formativas dos estudantes, verificamos as tentativas dos professores de Ciências ao se submeterem a um processo constante de aprendizagem. No sentido de conseguir apropriar-se de conhecimentos relevantes científica, cultural e socialmente e posicionar-se criticamente para poder responder efetivamente às demandas do contexto de atuação. Considerando as rápidas transformações de natureza política, social, científica e tecnológica

do país e do mundo, esse profissional deveria manter-se em atitude de atualização constante, o que é buscado de forma individualizada, principalmente porque é possível perceber nas atitudes dos professores uma assunção da incompletude no exercício do magistério, ou seja, o fato de que o professor não se encontraria completamente formado e preparado para atuar apenas com os conhecimentos adquiridos durante sua formação inicial, é encarado de forma natural, desta maneira como outros profissionais, este mestres buscam aprender e aperfeiçoar sua prática educativa continuamente (NASCIMENTO, 2010).

3.2. A preparação das atividades de Feiras de Ciências durante as aulas – professores e alunos – o planejamento na prática.

As Feiras de Ciências no Colégio Estadual João Köpke são eventos culturais que constam do Projeto Político Pedagógico (PPP) desta instituição de ensino. E de acordo com sua inserção neste documento podem ser entendidas como atividades educativas realizadas através da execução de um projeto adendo ao PPP da escola e constam do calendário escolar anual com realização prevista para o mês de Setembro. Levando-se em conta que o planejamento das atividades dos professores envolve uma série de tarefas que envolvem construções de conceitos, atitudes e comportamentos, percebemos que o planejamento para a realização das Feiras de Ciências adquire um grau maior de complexidade. Neste ponto, relacionada à formação docente consideramos: a formação docente em campo, a formação docente na atuação profissional e a formação continuada que podem ser vistas sob a perspectiva da investigação-ação, e a atuação do professor compreendida como uma atividade complexa que requer as habilidades de saber, de fazer e de saber-fazer (SCHÖN, 1992).

Portanto, podemos entender de forma clara a necessidade da valorização das práticas educativas realizadas pelos professores no dia-a-dia da escola e o conhecimento que provém destas práticas educativas deve ser registrado e desenvolvido de modo a articular teoria e prática na formação e na construção do conhecimento profissional do professor. Observamos que como respostas à terceira questão todos os professores apresentaram em suas narrativas o objetivo em realizar o planejamento das atividades das Feiras de Ciências em conjunto com seus alunos e durante as aulas de forma concomitante com os estudos dos conteúdos pertinentes ao currículo vigente.

- *"[...]planejamos de acordo com os conteúdos que estão sendo dados em sala, de acordo com o que estamos trabalhando no Currículo Mínimo e de acordo com aquilo pelo que os alunos mais se interessam, ou seja, por aquilo que mais desperte seu interesse. Dessa forma a gente desenvolve um trabalho em cima disto e eles formulam os trabalhos que vão para a feira de forma que esses trabalhos que vão para a feira ajudem na aprendizagem dos conteúdos que estão sendo dados em sala*."(Professora 1)

Nesta fala constatamos que o planejamento é realizado levando-se em consideração os conteúdos do Currículo Mínimo, um documento da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro, elaborado em 2010. É notada a preocupação com os conteúdos curriculares ou com sua necessária abordagem, contudo, percebemos também outro aspecto relevante, o interesse do aluno. Talvez, este seja um dos poucos momentos da escola, onde o que se pretende fazer está ligado ao interesse do aluno.

Na continuidade da análise da narrativa desta professora, percebemos a presença da necessidade de uma flexibilidade do planejamento para que este se concretize na prática, onde também nos deparamos com a explicitação do fator tempo em relação ao planejamento e à execução das atividades relacionadas com as Feiras de Ciências e com a realização da própria Feira de Ciências.

- *"[...]Geralmente esperamos a oportunidade certa e a gente vai dando um jeitinho porque o tempo é muito curto, desta forma ao abordarmos cada conteúdo, retiramos um tempo para relacioná-lo à possibilidade de apresentação de um trabalho para a Feira. Mesmo assim, dentro de cada conteúdo sempre discutimos o que pode ser feito, de que forma poderá ser feito, a gente vai dando este jeitinho, pois o tempo é realmente muito curto." (Professora 1).*

Convém citar que as disciplinas relacionadas como Ciências da Natureza, Biologia, Física e Química, no Estado do Rio de Janeiro, possuem 2 tempos semanais de 50 minutos cada um. Embora não seja o objeto de estudo neste trabalho, faz-se necessário uma maior discussão em relação à carga horária destinada às disciplinas, o currículo mínimo estabelecido e o PPP da Escola.

Identificamos na fala da professora que é necessário um tempo para possibilitar a transposição didática dos conteúdos, onde a preocupação é relacionar os conteúdos discutidos na sala de aula com questões/problemas que podem ser tratado na Feira de Ciências. Considerando que ao discutir e esboçar um planejamento para realização de determinado trabalho, possa ocorrer que o grupo resolva não empreender este trabalho, optando por buscar outro planejamento, o que demandaria maior tempo para realização das atividades. É possível que este problema esteja sempre na mente dos demais professores e

professoras, uma vez que o curto período de tempo para trabalhar com os alunos todo o conjunto de atividades relacionadas é assinalado de maneira recorrente por todos os entrevistados, como veremos no decorrer das análises.

Observamos neste trecho da narrativa da professora, assinalada abaixo, a preocupação com os conteúdos e com a elaboração de um planejamento que contemple o tratamento destes conteúdos, bem como das atividades relacionadas com as Feiras de Ciências.

"[...]O planejamento é feito de acordo com os conteúdos tratados com a turma. Eu seleciono os grupos e peço que eles façam as pesquisas e vou orientado de acordo com o desenvolvimento dos andamentos dos trabalhos de cada grupo. As atividades são planejadas com os alunos e de acordo com o conteúdo da turma, eu friso conteúdo da turma porque às vezes os conteúdos para duas turmas de mesma série não são assimilados no mesmo espaço de tempo, daí ocorre uma diferenciação em relação a estes." (Professora 2)

A fala da professora reforça que os grupos/turmas são diferentes. Neste sentido, a construção de conhecimentos em sala de aula demanda tempos diferentes. Este dado não deve ser visto como uma preocupação, mas como um elemento a ser considerado no planejamento das atividades envolvidas com a realização das Feiras de Ciências.

Ainda neste contexto, ao observarmos a narrativa da Professora 3 notamos a preocupação com a pesquisa prévia sobre o trabalho a ser desenvolvido nas Feiras de Ciências e com sua relação aos conteúdos estudados, o que poderia contribuir para realizar no Ensino Médio, de atividades de pesquisa que possam representar uma introdução ao entendimento do que seja uma pesquisa científica. Também é possível notar a preocupação como grau de dificuldade de execução destes trabalhos e com a aquisição de material como fase preliminar para continuidade do planejamento o que pode indicar a necessidade da logística quanto aos materiais a serem utilizados, logo no início do planejamento das atividades.

"[...]Nós pedimos para eles que pesquisem algo relacionado com a matéria estudada para apresentar na feira e aí de acordo com o grau de dificuldade de execução e mesmo de aquisição de material é feita uma avaliação sobre a possibilidade de execução dos trabalhos. Após isto continuamos a planejar, agora em cima daqueles trabalhos que realmente podem ser executados.O que atrapalha é esta falta de material por parte do estado, material disponível para realizar os trabalhos. Nós não temos um laboratório para realizar as experiências, desta forma muito tem de ser feito em casa, ou pelos alunos ou por nós professores, às vezes trazemos algo pronto de casa. Às vezes os alunos dizem: "Ah! Professora queremos fazer isto, ou queremos fazer aquilo..." E acaba que nós ficamos sobrecarregados ao termos de atender a tantas solicitações. No ano passado, o Paulo veio

com a ideia de fazer um trabalho por turma, aí ficou um pouco mais fácil, pois antes era uma turma pedindo várias coisas e outra turma também e assim ficava muito difícil e muito cansativo. No começo eram um cinco trabalhos em cada turma. Depois nós dividimos as turmas em três grupos e eles escolhiam o que iriam fazer, sendo: um trabalho de biologia, um de física e um de química, para cada turma. Já desta vez ficou combinado que seria apenas um trabalho por turma, a ser escolhido pela própria turma e entre as três disciplinas citadas a turma deveria escolher realizar o trabalho sobre apenas uma delas. Isso ajudou muito, pois o problema é possuirmos apenas duas aulas por semana para tratar de tudo." (Professora 3)

É possível que outros professores também tenham esta preocupação, no decorrer desta análise podemos observar que as falas dos professores estão interconectadas, demonstrando a construção de uma experiência compartilhada pelos participantes em relação ao empreendimento como um todo.

Observamos também na narrativa da professora a citação sobre ausência de laboratório para realização dos trabalhos, o que poderia se constituir como um obstáculo, seja quanto à possibilidade de acondicionamento do que já tenha sido desenvolvido e elaborado, seja quanto aos trabalhos que envolvam alguma experiência relacionada com as disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química. A fala da professora revela as diferentes experiências de elaboração de Feiras de Ciências levaram à reflexões importantes de planejamento, onde diminui-se a quantidade de trabalhos desenvolvidos por turmas e também por disciplina, uma vez que cada turma desenvolveria apenas um projeto.

Embora o relato da professora não expresse a ideia de um trabalho integrado entre as disciplinas, foi possível identificar no trecho de sua narrativa: *"o Paulo veio com a ideia de fazer um trabalho por turma, aí ficou um pouco mais fácil, pois antes era uma turma pedindo várias coisas e outra turma também e assim ficava muito difícil e muito cansativo"* que os professores, de alguma forma, discutem conjuntamente a proposta a fim viabilizá-la de forma mais adequada e melhor. Nesta perspectiva, trazemos para essa interlocução as construções de Santos (2009) sobre a questão da interdisciplinaridade, quanto o autor se refere à constatação de que a interdisciplinaridade nunca foi completamente alcançada e por isso deve ser permanentemente buscada.

Neste espaço também convém esclarecer que "*o Paulo*" a quem a professora se refere em sua narrativa é o autor da presente pesquisa. A proposta de um trabalho por turma foi apresentado ao grupo a partir das reflexões durante as aulas do mestrado e a intenção foi pensar na possibilidade de um projeto interdisciplinar.

Nesta perspectiva Nóvoa (2001) relata em uma entrevista intitulada “Professor Pesquisador e Reflexivo”, concedida à TV Escola em 2001, que hoje há um excesso de missões dos professores, onde pede-se demais aos professores, pede-se demais às escolas e aponta para a necessidade de que os professores se organizem coletivamente:

> (...) os professores se organizem coletivamente – e esta organização coletiva não passa apenas, eu insisto bem, apenas pelas tradicionais práticas associativas e sindicais – passa também por novos modelos de organização, como comunidade profissional, como coletivo docente, dentro das escolas, por grupos disciplinares e conseguirem deste modo exercer um papel com profissão, que é mais ampla do que o papel que tem exercido até agora. As questões do professorado enquanto coletivo parecem-me essenciais. Sem desvalorizar as questões sindicais tradicionais, ou associativas, creio que é preciso ir mais longe nesta organização coletiva do professorado. (NÓVOA, 2001)

É importante destacar que as narrativas dos professores e professoras expressam uma complementaridade em relação ao evento como um todo. Isto no sentido de que uma fala complementa o que foi dito em outra, sem que os professores entrevistados soubessem do que foi dito na entrevista de seus colegas. Atribuímos tal fato ao compartilhamento de experiências e desta forma, apontamos para importância e a necessidade de organização dos professores, pois o Projeto Político Pedagógico pensado na perspectiva de uma construção coletiva não permeia apenas a formação do aluno, mas também o trabalho docente, ou seja, a profissão professor.

3.3. A aprendizagem dos alunos através das atividades das Feiras de Ciências na visão dos professores

Esta parte da análise das narrativas traz como discussão se os professores e professoras acreditam que os alunos aprendem mais com as construções elaboradas para as Feiras de Ciências. De que forma aprendem e o que eles aprendem. As narrativas também contemplam a possibilidade de identificar a concepção de aprendizagem dos professores, tomando como referencial teórico as questões tratadas na seção 2.1, segundo capítulo deste trabalho, onde analisamos a Alfabetização Científica através da inserção da abordagem CTS nas atividades de Feiras de Ciências.

Nesta perspectiva, investiga-se a relação do processo de ensino-aprendizagem em ciências sob esta perspectiva, tendo em vista que o objetivo central da educação de CTS no

ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos alunos enquanto cidadãos, auxiliando-os a construir conhecimentos, habilidades e valores que podem ser úteis à tomada de decisões responsáveis em assuntos que envolvam questões de ciência e tecnologia na sociedade. Assim, para poder atuar na solução de questões que possam ser ocasionadas na vivência em sociedade, três objetivos gerais desta abordagem se fazem presentes: a aquisição de conhecimentos, a utilização de habilidades e o desenvolvimento de valores. Em relação aos conhecimentos e as habilidades a serem desenvolvidos, seriam consideradas: a autoestima, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a capacidade de tomar decisões, quer individualmente, quer em grupo, o aprendizado colaborativo, a comunicação escrita e oral, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais.

Percebemos que a maioria dos professores e professoras admitem que os alunos e alunas, aprendem mais e melhor na elaboração de seus projetos para as Feiras de Ciências.

"[...] Sim aprendem mais, claro. Quando eles interagem bem, de forma dinâmica em relação ao conteúdo e no desenvolvimento dos trabalhos da Feira, na realização das experiências, tudo que é realizado é muito válido, cada coisa que é realizada é um aprendizado diferente para cada um deles. É válido sim!". (Professora 1)

"[...] Com certeza! Eles ficam bastante empenhados e pesquisam, indo além do que eu poderia esperar em uma aula digamos assim, regular[...]".(Professora 2)

"[...] Lógico! Eles podem ver na prática o que eles só veem na teoria. Certamente eles realizam uma grande aprendizagem e detém uma grande bagagem em termos de experiência adquirida [..]". (Professor 4)

"[...]Sim, eu acho que sim. Uma atividade prática alavanca aquela teoria que eles aprenderam e aí eles constroem eles idealizam e realizam alguma coisa que parte do seu próprio "fazer". Ou conseguem pôr em prática um experimento que tenha relação com os conteúdos estudados. Eu acho que funciona bem sim, acho que contribui para o aprendizado sim[..]". (Professor 5)

"[...] Certamente! Isso aí é visível, mesmo aqueles alunos que em sala de aula são dispersos e não participam das atividades teóricas, quando diante de uma atividade prática eles nos surpreendem, porque eles demonstram um comprometimento muito maior do que diante das atividades exclusivamente teóricas. As atividades práticas despertam certo fascínio nos alunos, no sentido do desafio, de superar um desafio [...]". (Professor 6)

Diferente dos demais docentes, a Professora 3, se mostrou pouco cético com relação a importância das Feiras de Ciências para aprendizagem. No entendimento do

professor os alunos se sentem motivados devido a pontuação que é conferida a avaliação desta atividade.

"[...] Olha as atividades das feiras são realizadas com critério avaliativo, valem ponto e aí eles se interessam antes de tudo pela pontuação, mas alguns têm uma motivação muito grande pelos trabalhos [...](Professora 3)

Entendemos que em uma escola democrática, os métodos/instrumentos de avaliação devem ser utilizados como promotores do desenvolvimento do aluno, devendo basear-se em três elementos básicos: o acesso universal ao ensino, a permanência na escola e a qualidade de ensino. Desta forma, a avaliação visa representar um diagnóstico consensual relacionado a critérios pré-definidos em relação ao desenvolvimento esperado por professores e alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, sem que existam dominantes e dominados sem que o saber significativo passe a ser propriedade e segredo de um segmento dominante (LUCKESI, 2002).

Quanto à forma pela qual a aprendizagem ocorre na execução das diversas atividades relacionadas às Feiras de Ciências, buscamos na análise das narrativas a presença de informações que revelem a indicação desta prática, relacionada aos critérios sinalizados neste trabalho. Neste ponto da pesquisa, quanto às possibilidades de aprendizagens que possam ocorrer através das atividades das Feiras de Ciências, seja na apropriação e aprendizagem de conceitos, seja no desenvolvimento de atitudes, compreendemos que tais realizações englobam todas as áreas do saber, ensejando um diálogo interdisciplinar favorecido pelas diversas atividades que compõem as etapas de planejamento, construção e apresentação das Feiras de Ciências.

Isto pode ser depreendido através do enfoque por parte dos professores das diferentes disciplinas, do contexto real das situações de vivências dos alunos, da observação dos fenômenos naturais e artificiais e das aplicações tecnológicas que nos cercam. Relacionamos nas falas dos professores aspectos que possam indicar a presente discussão:

"[...] Eles aprendem de forma prática, observando e vivenciando... Vamos dizer assim, no sentido de vivência, pois é mais fácil você aprender uma coisa vendo, elaborando, manuseando, se relacionando, e aí isto interfere na socialização destes alunos. E isto ocorre muito mais com os preparativos para a apresentação da Feira de Ciências, do que só através do tratamento da parte teórica, onde os alunos têm somente a oportunidade de estarem escutando. Eles aprendem um pouco de cada coisa! [...]". (Professora 1)

"[...] Eles aprendem praticando, eles aprendem na prática durante a realização das pesquisas, entre eles, com o professor e até mesmo com a família, porque em muitos casos a família também participa na elaboração dos trabalhos. Desde a aquisição de materiais até mesmo na montagem de certos trabalhos, onde um pai, um tio ou um irmão, às vezes atua favorecendo mais um momento de aprendizado[...]". (Professora 2)

A professora enfatiza a prática como facilitadora da aprendizagem, sendo que a prática se desenrola mediante a observação se constituindo então na vivência e então na socialização. Tal afirmação vai ao encontro das ideias expostas até aqui, quanto à construção de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e valores que podem favorecer um posicionamento social em assuntos onde os aspectos referentes à ciência e tecnologia se façam presentes. Isto baseado nos pilares: aquisição de conhecimentos, utilização de habilidades e o desenvolvimento de valores. Embora a professora não cite diretamente em sua fala, o que é dito nos remete aos aspectos relacionados à autoestima, ao pensamento lógico e racional para solucionar problemas e à capacidade de tomar decisões. No relato professora 3, encontramos uma referência importante sobre a dimensão que o envolvimento com a elaboração dos trabalhos para as Feiras de Ciências pode proporcionar. A professora diz que a família ou integrantes da família participam desta elaboração, desta forma podemos entender que o aprendizado não ocorre somente na escola, extrapolando assim os muros escolares.

Tais apontamentos registrados nestas narrativas contribuem para revelar os aspectos subjetivos que compõem o campo pesquisado e que acabam se constituindo elementos da pesquisa e podemos depreender da fala da professora uma aproximação quanto à temática do Ensino de Ciências por investigação, embora sua prática como a de outros professores não siga esta proposta de modo estruturado, podemos perceber certos traços desta abordagem quando a professora se refere ao fato de ser necessário que os estudantes aprendam habilidades de coletar dados, interpretá-los e comunicar os resultados obtidos,durante a investigação de temas de interesse social relacionados à Ciência. Sobesta perspectiva, temas de interesse da sociedade poderiam ser utilizados para formular o currículo e selecionar os conteúdos a serem ensinados (RODRIGUES e TARCISO, 2008). Convergindo neste sentido, observemos as narrativas do Professor 4 e do Professor 6, respectivamente:

"[...] É possível perceber o engajamento dos alunos, no que se relaciona com a divisão das tarefas, como eles se relacionam e vão vivenciando esta experiência ao longo da preparação para a apresentação dos trabalhos [...]. (Professor 4)

"[...]Por exemplo, em um trabalho sobre geração de energia ao montarem todo o esquema parece que todo o conhecimento teórico estudado anteriormente se manifestou naquilo que eles estavam fazendo. Ao se defrontarem com um não funcionamento do dispositivo montado eles se debruçaram sobre o trabalho até que ele funcionasse. Parece que caiu a ficha! [...].(Professor 6)

O engajamento dos alunos, a divisão de tarefas, a vivência e o conhecimento necessários para a apresentação dos trabalhos, para o entendimento e solução de problemas relacionados à tentativa, ensaio e erro, citados por estes professores enfocam a abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade C.T.S., citada no início desta seção. Sendo que aquilo que os professores percebem e expressam em suas falas justifica o entendimento obtido na análise das narrativas.

Continuando a análise, observemos:

"[...]Quando eles definem o tema eles têm que pesquisar sobre ele, seja sobre o experimento ou sobre o assunto do trabalho que eles desejam fazer, o grupo tem que se envolver e dar um feedback para o professor; Aí entra a parte do professor e eu sempre pergunto: Como está indo? E aí você percebe a evolução, porque eles terão que apresentar isso na feira, então eu falo: Vocês vão ter que apresentar isto! Como apresentar se não tiver conhecimento sobre o que está fazendo? E isto, como fica? E aquilo? Por exemplo, em um trabalho que se relacione com Biologia, os princípios biológicos deste trabalho não podem faltar!". (Professor 5)

Nesta fala percebemos a questão de se delegar responsabilidades, muito importante para desenvolvimento dos aspectos atitudinais e comportamentais dos alunos quando o professor revela que os alunos têm que definir o que vão pesquisar para elaboração do trabalho. E feito isto, a necessidade de apresentação do retorno sobre suas escolhas e decisões ao professor para possíveis orientações. Podemos considerar que tais ações irão compor o planejamento compartilhado ao longo de todas as etapas da execução do trabalho. Outro ponto interessante é a orientação do professor para a realização da tarefa, quando ele coloca: "*Vocês vão ter que apresentar isto! Como apresentar se não tiver conhecimento sobre o que está fazendo? E isto, como fica? E aquilo? Por exemplo, em um trabalho que se relacione com Biologia, os princípios biológicos deste trabalho não podem faltar!"*. (Professor 5)

Estas perguntas, ao nosso entendimento, envolvem além da orientação sobre o desenvolvimento da atividade, a seleção das fontes para pesquisa, a consideração dos problemas a serem resolvidos e das soluções necessárias. A possibilidade de continuação de determinado trabalho e superação dos desafios que se apresentem ou a mudança de rumo e a escolha de outro trabalho em tempo hábil, entre outras ocorrências que possam ser relacionadas. Percebemos também nesta fala, uma referência aos princípios relacionados a determinado trabalho, seja ele de Biologia, de Física ou de Química como imprescindíveis. Poderíamos entender que tais princípios citados pelo professor, se referem àqueles conceitos básicos que compõe o conhecimento necessário para o entendimento de determinada área do conhecimento científico, sendo portanto os componentes da realização da Alfabetização Científica.

Quanto ao último questionamento que compõe a discussão desta seção: o que é aprendido? Observemos nas narrativas alguns elementos que merecem destaque. Por exemplo, para a Professoa1 a aprendizagem necessária não é apenas aquela relacionada aos conteúdos estabelecidos no programa da disciplina, mas as habilidades desenvolvidas na socialização dos saberes, onde aprendem a trabalhar em grupo.

"[...]Eles aprendem um pouco os conceitos, como lidar naquela situação e isto contribui na socialização deles, na prática para realização daquela tarefa, na forma de montar aquele trabalho, tudo é um pouquinho de aprendizagem que eles vão captando e vão se socializando e aprendendo como realizar um trabalho em equipe". (Professora 1)

Na mesma linha de pensamento, embora expressas de forma bem mais sucinta, acreditamos que se encaixem as falas abaixo transcritas:

"[...] A montagem dos trabalhos é feita no dia da apresentação da feira, mas os preparativos para a apresentação vão ocorrendo desde a decisão por este ou aquele trabalho a ser apresentado. Sendo que no dia da feira, a apresentação é feita cada qual no seu turno, ou seja, quem estuda de manhã apresenta de manhã, quem estuda de tarde apresenta de tarde, respeitando os horários."(Professora 2)

[...] Mas, além disso, eu acho que eles aprendem o como fazer na realização dos trabalhos. (Professora 3)

"[...] Enfim, é todo um processo de iniciação científica." (Professor 4)

Os recortes das narrativas se referem ao período que antecede a apresentação do trabalho pelos alunos. Quem fará e o que fará? Quando? Como? Entre outras questões pertinentes ao desenvolvimento das atividades como um processo.

Tal exposição também pode ser notada no que diz a (Professora 3), embora de forma mais sucinta. Assim, é possível notar que o "*... como fazer...*" aprendido pelos alunos na realização dos trabalhos, citado pela professora, manifeste um cunho de ensino através de projeto e não de resolução de atividades isoladas. Desta forma, os vários estágios do processo de elaboração do trabalho poderiam representar as etapas de um projeto de pesquisa em nível de Ensino Médio e desta forma, podemos inferir que as atividades das Feiras de Ciências possam compreender o ensino através de projetos dentre outras possibilidades de argumentação sociocientíficas (MENDES E SANTOS, 2012).

Na fala do Professor 4, quando ele relaciona a atividade da Feira de Ciências a um processo de iniciação científica, há duas possibilidades de leitura, uma que entende este processo enquanto Alfabetização Científica e outra enquanto Cultura Científica, a primeira seria um processo focado no indivíduo, e a segunda um processo voltado às instituições, aos grupos de interesse e à difusão da Ciência na Sociedade. Acreditamos que o professor não possui consciência ou conhecimento destas diferentes concepções, tendendo provavelmente para a noção de iniciação científica enquanto Cultura Científica.

Por outro lado, percebemos nessas falas a busca por uma forma de se expressar, que possua a maior clareza possível. Consideramos que isto se deve à pratica de uma tentativa de exatidão que acaba se arraigando na sua forma de se expressar para os alunos ou talvez isto ocorra de modo natural, devido à necessidade de se adequar ao tempo disponível durante as aulas e ainda, talvez à necessidade de fazer-se entendido pelos alunos. Tais considerações estão presentes em nosso dia a dia e como professores concebemos desta maneira em decorrência da própria experiência.

A relação entre contextualização e aprendizagem no desenvolvimento das atividades para as Feiras de Ciências podem ser identificadas nas falas dos professores 5 e 6.

"[...]E isto é uma forma de contextualizar o ensino. Pois um dos problemas que a gente ainda encontra hoje é que muitos dos conceitos estudados não conseguem se vincular aos aspectos da vida prática do aluno que muitas vezes não vai prosseguir seus estudos em uma dada área específica das ciências, ou a Química, ou Física ou Biologia. Desta forma

os trabalhos da feira contribuem para o entendimento dos princípios daquela ciência estudada, para o entendimento da vida do aluno como um cidadão; Por exemplo, em biologia um dado trabalho sobre a prevenção de doenças pode acabar contribuindo para a vida de uma forma geral, se ele vai seguir por esta área, que bom! Se não pode contribuir de uma forma geral para a vida dele". (Professor 5)

"[...]Por exemplo, em um trabalho sobre geração de energia ao montarem todo o esquema parece que todo o conhecimento teórico estudado anteriormente se manifestou naquilo que eles estavam fazendo. Ao se defrontarem com um não funcionamento do dispositivo montado eles se debruçaram sobre o trabalho até que ele funcionasse. Parece que caiu a ficha! Ou seja, a valorização daquilo que tinham estudado ocorreu na aplicação para obter um resultado em algo que tem um funcionamento real fora do papel propriamente dito. Desta forma o grau de compreensão de como funcionou aquilo e sobre como poderia ser aplicado nos vários equipamentos que utilizam tal aplicação tecnológica ocorre de forma natural.". (Professor 6)

O professor 5 entende que o ensino, da forma que tem sido desenvolvido, não possibilita uma vinculação entre os conceitos estudados e a vida prática do aluno, diferente do que é possibilitado através dos projetos desenvolvidos nas Feiras de Ciências. Já o Professor 6 destaca que a estratégia de propor ao aluno atividades que o estimulem a investigação, mesmo que ele (aluno) tenha de encarar o erro e continuar tentando é de fundamental importância e possibilitada através desse tipo de atividade.

3.4. A escolha dos temas para os trabalhos dos alunos na elaboração das atividades orientadas pelos professores

Nesta seção analisaremos as narrativas dos professores referente a quinta questão apresentada aos professores: como é feita a escolha dos temas a serem trabalhados com os alunos?

Percebemos, mais uma vez, nas falas dos professores e das professoras dois aspectos que consideramos importantes: o primeiro aspecto está relacionado com a preocupação de contextualização do ensino e se faz presente na fala de todos os docentes. Já o segundo aspecto, fornece indícios de um exercício democrático/participativo, quer seja na escolha do tema, quer seja na realização dos trabalhos, conforme poderemos perceber no decorrer da análise realizada nesta seção.

"[...] A escolha do tema é feita de acordo com os conteúdos trabalhados em sala, por exemplo, geralmente há um consenso na escolha de trabalhos que você consiga montar, uma experiência na qual eles tenham acesso ao material. A partir daí montamos o trabalho

juntamente com o andamento das aulas, pois o trabalho desta forma passa a ajudar o estudo dos conteúdos e vice-versa." (Professora 1)

A correlação entre o tema do trabalho e os conteúdos tratados novamente pode ser observada. No entanto, não identificamos que a preocupação com os conteúdos pertencentes ao currículo revele um cunho conteudista.

Outro caráter percebido na fala da professora e que se faz presente também nas falas dos outros professores é a valorização da discussão e da argumentação nas escolhas e decisões, uma vez que não se observa uma imposição sobre a determinação do tema dos trabalhos, bem como sobre a execução destes trabalhos.Das falas dos professores e professoras, destacamos uma importante colocação quanto ao papel do diálogo nas decisões, escolhas e realizações, seja no diálogo professor-aluno ou aluno-aluno. Por exemplo, quando a professora diz: "(...) *geralmente há um consenso na escolha de trabalhos que você consiga montar, uma experiência na qual eles tenham acesso ao material (...)".*

Consideramos que ao se referir à ocorrência de que o consenso na escolha dos trabalhos/temas ocorre na maioria das vezes, a professora deixa implícita a mensagem relacionada ao fato de que algumas vezes tal consenso não ocorra. Podemos entender de acordo com a fala da professora, que neste momento, seja extremamente necessária a atuação mediadora da professora na resolução de possíveis conflitos.

Quanto ao caráter relacionado à valorização do diálogo, através da discussão e da argumentação nas escolhas e decisões sobre a determinação do tema ou escolha dos trabalhos reunimos trechos das falas dos demais professores que complementam a Professora 1.

"[...] Então... Como eu já havia falado, o tema é escolhido de acordo com o conteúdo estudado pela turma. Às vezes acontece a apresentação de um tema que não tenha relação com o conteúdo tratado. Aí se a proposta do trabalho é interessante, sendo de interesse do grupo, acaba ficando e o trabalho segue, mesmo não se relacionando diretamente com o conteúdo".(Professora 2)

"[...] Olha, eles às vezes vem com um tema que é impossível de ser abordado na prática, aí eu lanço determinadas proposições do tipo: Para conseguir fazer isto, precisaremos de que? Aí eles mesmos desenvolvem um rumo a ser tomado, no caso de ficar claro que o tema é por demais complexo ou fora de nossas possibilidades, buscam outro tema. E sendo possível a realização do trabalho, eles mesmos dão o ponto de partida e eu ajudo na elaboração e montagem". (Professora 3)

"[...] Como eu já disse, os temas são determinados de acordo com os conteúdos do currículo mínimo, então temos uma margem para tratar de temas variados abrangidos pelo

*1º, 2º e 3º bimestres. Dessa forma eu deixo a cargo dos alunos a escolha, mas oriento para que o assunto não fuja completamente do que está sendo estudado. Assim podemos propor uma série de temas e não apenas um". (*Professor 4)

"[...] Geralmente a escolha do tema para o trabalho é feita com base no estudo daquele bimestre no qual se realiza a feira de ciências, mas existem os casos onde alunos que identificam mais com determinada disciplina escolhem trabalhos que não se relacionam com os conteúdos do bimestre, mas com conteúdos que estejam relacionados um pouco mais à frente ou mesmo em outra série de estudos. Depende muito do grupo e do interesse dos alunos, o certo é que mesmo assim despenderemos um tempo maior quanto acontece isto. Se o assunto é viável, começamos a pesquisar a trocar informações e embora fique mais trabalhoso flui melhor porque é do interesse deles e isto facilita a pesquisa. E isto é bom pois, evita aquela coisa de trazer algo pronto e apresentar para os alunos.".**(**Professor 5)

"[...] Quando é possível no primeiro semestre realizar trabalhos com as turmas, esses trabalhos são realizados como uma escolha do tema para o trabalho a ser apresentado na feira de ciências... quando sentimos segurança por parte da turma quanto à pesquisa realizada e sobre aos aspectos de entendimento dos conceitos envolvidos, nós permitimos a apresentação para não apagar a chama do entusiasmo despertado nos alunos. Contudo, quando vemos que o custo ou o tempo necessário para o momento escolar no qual estão vivendo não é adequado para os trabalhos da feira, primeiro propomos uma adequação do trabalho e se for o caso a escolha de outro tema ou de outro trabalho." (Professor 6)

Desta vez, em relação à análise dos trechos das falas dos professores, analisados conjuntamente, podemos perceber que as leituras das narrativas dos professores e das professoras, novamente revelam os dois aspectos importantes, já relacionados anteriormente: a preocupação com o ensino contextualizado, que possibilitaria unir a teoria do currículo com a vida do dia a dia e a preocupação com a condução das atividades através do diálogo como ferramenta principal. Sendo que ambos contribuiriam para a escolha do tema e para a realização dos trabalhos, bem como para a realização de todas as demais atividades, durante todo o processo de realização das atividades.

Desta forma, tanto a escolha dos temas para os trabalhos dos alunos na elaboração das atividades orientadas pelos professores, quanto às atividades relacionadas a estes trabalhos seriam construídas ao longo do período dentro do qual o grupo mantenha um diálogo constante. Acreditamos que isto promova a construção da autoridade nas falas dos componentes do grupo, através da argumentação fundamentada que descartaria a imposição autoritária, de acordo com este entendimento a aprendizagem se tornaria fragmentada e limitada se não existisse nas atividades escolares o diálogo como fator essencial.

Diante destas observações verificamos a necessidade do desenvolvimento de estratégias que favoreçam as situações argumentativas dentro do processo de elaboração das atividades para as Feiras de Ciências. Também consideramos quanto às narrativas analisadas, em relação ao exposto na página anterior, que uma possível dificuldade quanto à realização das atividades de Alfabetização Científica, relacionadas às Feiras de Ciências esteja ligada à identificação das estratégias que permitiriam a promoção do diálogo, através do trabalho com a divergência de ideias e com a representatividade das perguntas que pudessem servir para verificar tais situações. Perguntas que imprimam ao discurso um direcionamento interpretativo ou explicativo ou que carreguem em si a expectativa de uma resposta em conformidade comum discurso autoritário, não favorecem a contraposição de ideias, que é essencial para a argumentação através do diálogo.

Na execução desta pesquisa, temos estudado que, no Ensino de Ciências, e no decorrer de sua história, a prática docente tem sido marcada pela transformação da vinculação ao discurso de autoridade da Ciência, ao entendimento relacionado aos aspectos de ação e reação envolvidos na aplicação da Tecnologia, propiciada pelo avanço da Ciência. Dessa forma, práticas que sintonizem com uma ruptura, mesmo que momentânea, com esse discurso, objetivando promover o diálogo e oportunizar opiniões contrárias, colocam, para o professor, a necessidade de estudos e desenvolvimento de novas habilidades relacionadas à condução do discurso conforme objetivos voltados para a superação da perspectiva conteudista, dentre eles, o de promover o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos estudantes (MENDES e SANTOS, 2012)

Observemos em outro trecho da narrativa dos professores, a referência aos temas transversais, especificamente à saúde e ao ambiente, como forma de contextualizar as atividades de ensino em relação aos conteúdos do currículo, sendo a primeira referência realizada neste sentido e notada nesta análise. Todavia, em outro ponto desta análise, já havíamos considerado que a preocupação com os conteúdos curriculares em relação à necessidade de sua contextualização, esteja presente na abordagem CTS e transpareça nas narrativas dos professores, analisadas nesta pesquisa.

"[...]Para não ficar fora de contexto, utilizamos temas que sejam transversais, tais como saúde, ambiente... Desta forma podemos utilizar aquilo que está contido no currículo e aquilo que com ele se relaciona de forma transversal."(Professor 5)

3.5. O entendimento da Alfabetização Científica de acordo com a análise das narrativas dos professores e professoras entrevistados no estabelecimento de ensino pesquisado.

Ao iniciarmos esta seção realizaremos uma rápida rememoração relativa à organização das falas analisadas objetivamos manter na análise das narrativas obtidas nas entrevistas, a relação entre as perguntas e a titulação das seções deste presente capítulo.

De acordo com esta conformação organizacional, as análises realizadas nas seções 3.1 a 3.6 desde capítulo, apresentam uma variação na forma de encadeamento no sentido da investigação das narrativas como um todo representativo do campo investigado e no sentido individual em relação a cada uma das falas. Relembramos que as perguntas realizadas por ocasião das entrevistas, constam do Anexo deste trabalho e a transcrição das narrativas de forma integral obtidas nas entrevistas citadas também constam deste Anexo.

As análises desta seção se referem à sexta pergunta realizada nas entrevistas com os professores, Anexo 1, onde foi perguntado ao professor se ele já havia ouvido falar em alfabetização científica.

Assim, em relação ao aspecto geral relacionado com a identificação do termo Alfabetização Científica (AC) por parte das professoras e professores, podemos verificar através da observação de todas as falas que os docentes indicam possuir conhecimento prévio do termo Alfabetização Científica.

Observemos os trechos nos quais as afirmações referentes ao fato de já terem ouvido falar em Alfabetização Científica são expressas tacitamente: "*[...]Sim! Claro!"*. Professora 1*;* "*[...]Com certeza!"*. Professora 2*;* "[...]Sim! *Quando eu ouvi pela primeira vez uma menção a tal proposta pedagógica, foi no sentido de letramento, letramento científico*". (Professor4).

Verificamos também nestas falas: Professora 1, Professora 2 e Professor4, a afirmativa categórica que pode ser interpretada como uma constatação de que o termo AC não seja novidade para estes entrevistados. É importante notar que, o Professor 4 se refere em um primeiro entendimento, sobre o termo Alfabetização Científica, atrelado ao processo de letramento. Um pouco mais adiante analisaremos esta percepção.

Nas narrativas da Professora 3, do Professor 5 e do Professor 6, podemos perceber que a indicação de que já ouviram falar sobre termo AC, ou seja, a indicação de seu conhecimento prévio sobre o termo aparece no decorrer de suas falas, acreditamos que tal

ocorrência não possa ser entendida como desconhecimento sobre o termo, Alfabetização Científica. Mas, que possa ter sido realizada, no sentido de fundamentar o relato, de embasar suas afirmativas.

Quanto ao entendimento sobre Alfabetização Científica, ou melhor, quanto à percepção deste entendimento nesta análise, mediante as transcrições das narrativas, Anexo 2, relacionadas à segunda parte da pergunta analisada nesta seção onde é perguntado ao professor o que ele entende por alfabetização científica.

Ao realizarmos uma análise quanto ao aspecto geral, identificado na fala de todos os professores, podemos verificar que estas falas convergem para um entendimento comum e que este, se relaciona entendimento de que a Alfabetização Científica seja uma capacitação à leitura e entendimento de mundo. Tal observação nos leva a considerar que o entendimento de Alfabetização Científica pelos professores se refere ao aspecto de letramento, conforme Chassot (2006).

Empreenderemos a partir deste ponto, análises das narrativas das professoras e professores de forma individualizada e como critério de organização dentro desta seção manteremos a mesma ordenação.

*"[...]Tudo aquilo que contribui para o aprendizado acaba se tornando alfabetização. Tudo que eles aprendem... Seja uma mínima fórmula, um pequeno experimento realizado ali, tudo é válido para a aprendizagem do aluno. E tudo contribui para que esta aprendizagem aumente gradativamente, seja uma simples teoria, uma simples fórmula, bem simples, representa uma oportunidade de aumentar a possibilidade de aprendizagem gradativamente e isto em relação até mesmo com outros conteúdos."*Professora 1

Quando a professora se refere à alfabetização acreditamos que tenha em mente a noção de letramento, mas se sua narrativa permanecesse relacionada a uma disciplina isolada ou em relação a determinados conteúdos específicos, concluiríamos que seu entendimento se voltaria somente à noção de letramento. Contudo, ao se referir a um conjunto que seja formado por todas as contribuições que favoreçam a aprendizagem, no caso ela se refere às fórmulas simplificadas, pequenos experimentos e teorias simples. Percebemos que em relação a aprendizagem dos alunos, seu entendimento se aproxima na noção de Alfabetização Científica enquanto aquisição de atitudes e comportamentos, juntamente com aprendizagem de conceitos. Já na fala da Professora 2 podemos observamos que ela se refere às atividades da Feira de Ciências enquanto possibilidade de contextualização ao citar o estudo do conteúdo relacionado com atividades práticas.

"[...] Neste momento eles estão vendo o conteúdo de forma prática, por exemplo, em um trabalho de química, os alunos podem relacionar a leitura química que se relaciona àquele aspecto do mundo. Acredito sim que a feira contribua demais, demais mesmo, para essa alfabetização. Para mim, como eu disse anteriormente é a capacitação à leitura química do mundo. Onde intentamos dar significado aos conceitos, de uma forma bem simples, para que os alunos possam usá-los no dia a dia de forma racional. Ou seja, para sabermos o porquê e o para que é necessário uma capacitação relacionada ao entendimento dos conceitos de determinada área do conhecimento. É por aí... O que poderia melhorar o processo foge de nossa alçada: que é o tempo. O tempo do qual dispomos é o que atrapalha a execução das atividades."

O Professor 4 se refere em um primeiro momento, ao entendimento de Alfabetização Científica atrelado ao processo de letramento. Em seguida apresenta uma relação à iniciação científica:

"[...] Quando eu ouvi pela primeira vez uma menção a tal proposta pedagógica, foi no sentido de letramento, letramento científico."(Professor 4)

"[...] *Eu acredito que a alfabetização científica seja muito importante e se torne ainda mais importante quando adquire a conformação de uma iniciação científica, porque a partir do estímulo dos alunos quanto às feiras de ciências, quanto à iniciação à pesquisa e a importância do pesquisador, dentro da realidade brasileira é possível realizar um trabalho positivo, para que possa ser feito algo para mudar esta realidade presente."* (Professor 4)

Considerando que as atividades de iniciação científica estejam relacionadas à execução de uma educação científica e que esta engloba termos tais como cultura científica, educação científica e divulgação científica, o entendimento deste professor fornece outra dimensão à realização das Feiras de Ciências, diferente da noção de alfabetização científica apresentada e defendida nesta pesquisa. Em relação à narrativa da Professora 3 encontramos em seu relato a referência ao fato de que a mesma tem experiência com uma atividade similar a das Feiras de Ciências, em outro estabelecimento de ensino, no nível de Ensino Fundamental. Consideramos que este relato possa fornecer informações importantes para as reflexões sobre as atividades de Feiras de Ciências no Colégio investigado neste trabalho

"[...] Olha eu trabalho com o Ensino Fundamental no Município de Piraí e lá nós trabalhamos em um projeto ao longo de todo o ano, onde participamos de conferências e de várias atividades onde tudo tem que ser bem feito e temos, portanto, tempo para isto, são quatro aulas por semana, e existe mais tempo para que os alunos possam compreender os mecanismos daquela área do conhecimento junto à sociedade e à questão ambiental[...]". (Professora 3)

No relato da professora 3 o elemento de maior importância é a duração anual para o desenvolvimento do projeto, que parece se aproximar das atividades das Feiras de Ciências. Acreditamos que esta experiência possa contribuir para futuros planejamentos em relação à realização da Feira de Ciências no estabelecimento de ensino pesquisado. Outro ponto a ser considerado se refere ao tempo para realização dos trabalhos junto ao Ensino Fundamental, no outro estabelecimento de ensino, que representa o dobro do tempo disponível no colégio Estadual onde transcorre esta pesquisa.

Quando a professora cita em sua fala que tal intervalo de tempo de quatro tempos semanais e com duração anual, possibilita a compreensão dos mecanismos relacionados à determinada área do conhecimento em relação à sociedade e à questão ambiental, entendemos que a professora esteja se referindo à Alfabetização Científica relacionada à abordagem CTS e também à Educação Ambiental.

O entendimento sobre Alfabetização Científica por parte do professor 5 remete ao letramento relacionado com os aspectos científicos presentes nos estudos curriculares que compõem o conhecimento da área de Ciências da Natureza. Especificamente, o professor se refere à Biologia e aos conteúdos chamados transversais dentro deste componente curricular, tais como alimentos transgênicos e prevenção de doenças, ambos relacionados à Saúde. Este ponto do relato do professor nos leva a considerar a presença do aspecto da abordagem CTS em seu entendimento sobre Alfabetização Científica. Na análise da última parte do relato tal interpretação adquire maior sentido.Assim, quando o professor relata sua consideração sobre a importância da Alfabetização Científica, verificamos que ele o faz em função de considerá-la um instrumento para obtenção do entendimento da ciência voltada à vida da sociedade, confirma um entendimento que vai ao encontro do movimento CTS dentro do ensino de Ciências.

"[...] A alfabetização científica eu entendo da seguinte forma: é um letramento que possibilita o entendimento dos aspectos científicos relacionados a certos assuntos, por exemplo, em Biologia o aspecto dos assuntos relacionados aos alimentos transgênicos, à prevenção de doenças. Alfabetizados cientificamente eles conseguem entender aspectos bem mais abrangentes através do entendimento de conceitos específicos, até mesmo fora da sala de aula em determinados momentos onde não está presente aquele assunto como atividade escolar. E, assim (...) Eu acho que é muito importante a alfabetização científica, para o entendimento de uma ciência que seja para a vida, para a cidadania, para a melhoria da qualidade de vida, eu entendo assim, dessa forma." (Professor5)

Na análise referente ao relato do Professor 6 percebemos o mesmo tipo de entendimento dos outros professores, trazendo a noção de AC como letramento. Chama

nossa atenção, logo na primeira parte de sua narrativa, a noção de que o objetivo do ensino médio não é preparar futuros cientistas, mas sim de possibilitar que o estudante tenha um "certo grau de entendimento do mundo que o cerca".

"[...] Considerando que no nosso público nem todos vão seguir seus estudos na área científica, por exemplo, em relação à Física, o meu entendimento quanto à alfabetização científica se refere à possibilidade de obter condições mínimas que sejam de realizar certo grau de entendimento do mundo que o cerca[...]" (Professor 6)

Embora o entendimento do professor em relação à alfabetização científica, revelado através de sua fala demonstre a percepção da AC como letramento, podemos observar que o professor também considera, que a Alfabetização Científica deva se constituir em capacidade de leitura de mundo, ou melhor, do mundo que o cerca, sendo que este entendimento ultrapassa o sentido de letramento, por envolver também o desenvolvimento de atitudes e comportamentos.

3.6. A percepção dos professores quanto a preocupação com a Alfabetização Científica, nas atividades relacionadas às Feiras de Ciências.

A pergunta que motiva a análise desta seção é a sétima e última pergunta apresentada na entrevista realizada com os professores. Iniciaremos esta análise pelas informações identificadas quanto à percepção dos professores relacionada com a ocorrência da preocupação com a AC nas atividades das Feiras de Ciências. Através da análise dos relatos obtidos constatamos que os professores percebem que existe a preocupação citada, conforme segue nos recortes dos relatos.

"- Sim, mas essa aprendizagem depende muito da forma pela qual o aluno tem seu interesse despertado em relação àquele conteúdo. Se ele se interessa mais, ele tende a ampliar seu conhecimento". (Professora 1)

A professora 1 identifica afirmativamente a presença da preocupação com a AC nas atividades das Feiras de Ciências, contudo cita que a aprendizagem ou o nível desta é dependente do interesse despertado no aluno em relação a determinado conteúdo, sendo que a professora não especifica qual conteúdo, se referindo então de forma geral. Podemos

analisar então que o nível de realização da AC, de acordo com a professora dependerá do interesse do aluno.

"[...] Acredito que sim, com certeza! Cada um do seu modo, cada um na sua área, tem que se preocupar com o entendimento relacionado à suas atividades de ensino." (Professora 2)

Neste relato da Professora 2 percebemos que a professora afirma positivamente que existe a preocupação com a AC nas Feiras de Ciências, entretanto percebemos que ela se refere à preocupação por parte de cada professor quanto à execução da AC em sua disciplina. Desta forma, a importância dos trabalhos para as Feiras de Ciências, se torna evidente ao considerarmos a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade, diante da abordagem dos conteúdos pertinentes às várias disciplinas em sua atuação e não somente a relação das disciplinas como compartimentos isolados.

"[...] Sim! Teve um ano em que eles apresentaram um trabalho sobre energia no qual eles relacionaram a energia das células com o gasto de energia através de gráficos e várias relações que somente poderiam ser construídas através de uma capacidade de entendimento que chamamos de alfabetização científica." (Professora 3)

De acordo com a professora 3, a preocupação com a AC ocorre na realização das atividades e relata a experiência ocorrida com os alunos na realização de um trabalho apresentado em uma Feira de Ciências, onde a ela se recorda que as relações realizadas pelos alunos atingiram um desenvolvimento que pode ser entendido comoAlfabetização Científica em termos de letramento. É interessante notar que a percepção da professora quanto à realização da AC, se refere à atividade dos alunos como:"[...] *construídas através de uma capacidade de entendimento que chamamos de alfabetização científica."* (Professora 3)

O Professor 4 considera que a preocupação com a AC pode ser percebida ao se realizar o planejamento e partir para sua execução, bem como na execução da etapa a qual a professora 3 chama de mecânica, desde a elaboração do título do trabalho, passando pelo desenvolvimento e pela conclusão do trabalho. Segundo o professor 4 tais etapas do trabalho exigiriam um grau de realização que torna possível verificar a existência desta preocupação. Em relação ao relato do Professor 5, detectamos que o professor afirma a preocupação com a AC, contudo ressalta que tal preocupação ocorre somente na escola, entre os participantes das atividades, não havendo nenhum planejamento de ordem

superior, seja em nível estadual ou federal e relaciona tal preocupação com os temas dos trabalhos, que de acordo com sua opinião não podem ser muito amplos ao abordarem uma grande variedade de assuntos para não inviabilizarem a execução da Alfabetização Científica. Assim, segue a fala pelo professor:

*"[...] É possível sim, dá para perceber; A questão é que na inserção de assuntos ou temas voltados à alfabetização científica não dá para deixar muito ampla a variedade de assuntos, mas eu acho que é possível inserir atividades assim. Contudo temos de delimitar o tema para não correrm*os *o risco de perdermos a possibilidade de contextualização e bom entendimento sobre o que estamos estudando ou realizando [...]*. (Professor5)

Outro ponto do relato do Professor 5 evidencia uma atenção específica com a realização da AC e sua implementaçãojunto aos conteúdos estudados, onde lemos:

[...]Para tanto fica melhor que a inserção das atividades de alfabetização científica nos projetos das feiras e os conteúdos caminhem juntos, tanto quanto possível é claro; Até para a percepção dos princípios que se façam presentes no trabalho isto é necessário[...]

O professor indica que para um melhor resultado quanto à realização da Alfabetização Científica, esta deva ocorrer concomitantemente com o estudo dos conteúdos, desta forma podemos entender a preocupação tanto com relação ao tempo, quanto com relação à extensão de conteúdos a serem estudados mediante implementação das atividades de Feiras de Ciências, bem como a preocupação com a contextualização.

Finalizando esta primeira parte da análise dos relatos obtidos quanto à uma preocupação com a Alfabetização Científica nas atividades da Feira de Ciências o Professor 6 traz a seguinte questão:

"[...] Existem realidades distintas na realização da alfabetização científica nas feiras de ciências: se temos uma turma onde a adesão seja feita com entusiasmo pela realização dos trabalhos e não somente para obtenção de uma nota ao final do bimestre ou uma mera obrigação a ser cumprida, mas uma oportunidade de aprendizado, a apreensão dos conceitos pesquisados e a alfabetização científica possível serão realizados de uma forma efetiva. De forma diversa, qualquer preocupação por mais intensa que seja não obterá retorno[...]". (Professor 6)

Embora sua percepção não seja negativa em relação à existência de uma preocupação com a AC nas atividades de Feiras de Ciências, ele apresenta um elemento importante ao citar a pontuação ou a obtenção desta, por parte dos alunos, como um possível obstáculo à realização das atividades de Alfabetização Científica. Na opinião do professor, isto pode ocorrer se a adesão não tiver seu entusiasmo despertado, se os alunos somente participarem das atividades para obterem uma nota. Assim, as atividades passam a

ser meras obrigações e perde-se a visão de oportunidade de aprendizado dirigida pelo próprio aluno e a possibilidade da alfabetização científica ser realizada de uma forma efetiva, como diz o professor.

CAPÍTULO IV – REFLEXÕES ACERCA DE DOIS TRABALHOS APRESENTADOS EM UMA FEIRA DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO ESTADUAL JOÃO KÖPKE.

Neste capítulo, apresentamos as análises que representam reflexões sobre as atividades realizadas pelos alunos e alunas durante as Feiras de Ciências. Os trabalhos relacionados envolvem duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio do estabelecimento de ensino que faz parte do presente estudo. A abordagem reflexiva enfoca um trabalho de informação sobre o uso e o descarte de pilhas e baterias e outro trabalho que traz a discussão sobre as drogas. As reflexões apresentadas se referem à análise das avaliações realizadas através da observação dos alunos no decorrer das atividades relacionadas à Feira de Ciências.

Adotamos como estratégia de avaliação a observação, em virtude de considerarmos que esta seja a estratégia mais adequada para realização de grande número de avaliações em espaços de tempo muito curtos e em relação a um grande número de fatores a serem avaliados. Tal estratégia se relaciona à constatação do desenvolvimento relacionado aos aspectos da aprendizagem de conceitos, desenvolvimento de atitudes e comportamentos por parte dos estudantes e são apresentadas em relação às turmas de modo coletivo sem avaliações individuais. Quanto aos aspectos avaliados, estes são apresentados de forma resumida na observação do esquema relacional entre Feira de Ciências, Alfabetização Científica e fatores correlatos, apresentado no caderno de contribuições à realização das Feiras de Ciências: orientação, organização e avaliação das atividades, que se configura como produto desta pesquisa.

Esta reflexão foi construída observando a organização deste esquema relacional e as análises realizadas se referem ao contexto do Ensino de Ciências quanto ao desenvolvimento dos estudantes através de atividades que possam promover a Alfabetização Científica, atividades estas, voltadas à realização das Feiras de Ciências, sendo que este contexto se constitui como material de estudo desta pesquisa, de modo mais específico no capítulo 2 deste trabalho. Os trabalhos dos alunos que servem como objetos de nossa reflexão, são intitulados: “Informações sobre as pilhas e seu descarte: conscientização para proteção do meio ambiente da e da saúde” (Trabalho 1) e “Álcool, Cocaína e Maconha” (Trabalho 2). Estes trabalhos foram apresentados através da utilização

de três instrumentos expositivos, um pôster, um resumo encadernado e uma apresentação oral, sendo que cada turma formada por 38 alunos. Durante toda nossa abordagem reflexiva sobre a avaliação das atividades relacionadas aos trabalhos, salientamos os pontos que porventura possam ter sido avaliados de forma limitada. Seja pela ausência da aplicação de outros instrumentos de avaliação os quais poderíamos aplicar de acordo com as fichas de registro, sugeridas no Caderno de Contribuições, produto do trabalho de mestrado, de modo individual. Inicialmente, estes trabalhos podem ser avaliados quanto ao critério referente aos tipos de trabalhos, como trabalhos informativos, uma vez que estes se destinam a fornecer informações relevantes aos integrantes da comunidade escolar. De modo específico, verificamos isto nos objetivos dos trabalhos:

[...]*A pesquisa e representação da pilha tem como objetivo informar a todos os perigos que os compostos químicos presentes nela podem oferecer ao meio ambiente e às pessoas* [...]
[...] Informar sobre a prevenção ao uso de drogas através do fornecimento de informações importantes [...](Trabalho 1)

A preocupação com o caráter informativo fica clara ao verificarmos o restante dos objetivos:

[...] *como: as pilhas liberam componentes tóxicos que são cancerígenos, provocam anemia, debilidade, mutações genéticas... prejudicam o Sistema Nervoso Central (SNC), o fígado, os rins e os pulmões...liberam componentes tóxicos – cádmio, chumbo e mercúrio contaminando os solo, os cursos dos rios e os lençóis freáticos.* (Trabalho 1)

[...] *Informar sobre a ação das drogas no SNC. Fornecer conhecimento e informações de maneira dinâmica.* (Trabalho 2)

Devido ao fato de termos orientado estes alunos, acompanhando de perto a elaboração de seus trabalhos, foi possível verificar que quanto às características gerais dos trabalhos, o grupo responsável pelo trabalho sobre as drogas aproximou-se do critério de relevância, enquanto que o grupo responsável pelo trabalho das pilhas se esforçou por atingir a precisão científica. Os critérios relevância e precisão científica se referem aos que foram utilizados na FEBRACE 2018. Os fatores correlacionados aos projetos, tais como: tipos de trabalhos e características gerais dos trabalhos, são fatores que se referem especificamente aos aspectos operacionais das atividades das Feiras de Ciências. Estes fatores, tipos de trabalhos e características gerais dos trabalhos, em nosso processo avaliativo talvez sejam os únicos em que a observação como estratégia de avaliação não se revelou limitada, devido ao caráter mais geral destes fatores.

Considerando que as Feiras de Ciências representem uma oportunidade para realizar a Alfabetização Científica, tal oportunidade se refere primeiramente, ao desenvolvimento de comportamentos e atitudes realizados de forma geral durante todo o processo das atividades relacionadas às Feiras de Ciências.

De acordo com este entendimento, observamos nos trabalhos dos alunos, durante sua elaboração e no dia de sua apresentação ao público, tanto no trabalho sobre as pilhas, quanto no trabalho sobre as drogas, a oportunidade de aprendizagem de conceitos, uma vez que ao pesquisarem e estudarem os conceitos a serem apresentados os alunos tiveram a possibilidade de elaborar os conhecimentos de forma mais significativa em virtude do desafio representado pela apresentação do trabalho ao público. Também observamos que o compromisso de ter de apresentar seus conhecimentos no dia da Feira de Ciências motivou os alunos e foi bastante útil para promover a ampliação do conhecimento. A capacidade comunicativa dos alunos que apresentaram os trabalhos, bem como de todos aqueles que participaram dos debates e planejamentos para a realização dos trabalhos, teve uma melhora significativa em relação ao que foi apresentado antes das atividades relacionadas às Feiras de Ciências. Em relação à mudança de atitudes, foi possível observar que todos os alunos manifestaram um maior engajamento aos trabalhos da Feira de Ciências do que às atividades normalmente desenvolvidas no estudo dos conteúdos. E neste sentido, os alunos manifestaram um desenvolvimento mais elevado da criticidade em relação a suas próprias realizações, chegando ao ponto de falas mais contundentes entre os componentes do grupo para que o trabalho fosse realizado da melhor maneira possível. A atitude relacionada a um maior engajamento social ficou clara, logo na explicitação do título dos trabalhos e na própria natureza dos trabalhos, uma vez que poderiam ter sido realizados quaisquer outros trabalhos em lugar dos que foram realizados. Porém, os fatores do desenvolvimento de comportamentos e atitudes relacionados ao exercício da criatividade e da criticidade dos participantes não ficaram explicitados nos trabalhos, talvez devido ao seu caráter informativo, talvez pela orientação no sentido de realizar um trabalho através da busca da aplicação do método científico, o que exigiu muita dedicação dos alunos.

Certamente um instrumento de avaliação aplicado de modo individual, poderia auxiliar em um registro mais preciso para detectar a criatividade e a criticidade dos participantes, contudo diante da quantidade de aspectos a serem avaliados de modo individual em relação à 76 alunos, tornou-se inviável a utilização de um instrumento de

avaliação aplicado de modo individual. Deste modo, ao verificarmos que o desenvolvimento de comportamentos e atitudes, implica diretamente nas atividades de Alfabetização Científica,mantivemos o foco na possibilidade da percepção da interligação destas atividades com os demais fatores correlacionados.

Assim, ao orientarmos os trabalhos tendo em foco a observação desta interligação, observamos que os desenvolvimentos de aquisição de conceitos, comportamentos, atitudes e habilidades, objetivados no decorrer da realização das atividades se tornam consequências das atividades a serem executadas. Desta maneira em relação aos pontos comuns referentes à compreensão e ao entendimento, manifestados nas atividades de Alfabetização Científica que ao serem aglutinadas, constituem o trabalho de Feira de Ciências, observamos no trabalho dos alunos sobre o descarte das pilhas, a busca da compreensão básica de termos,conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, ao verificarmos em seu trabalho, um breve resumo histórico sobre a construção das pilhas, o que envolve a abordagem do conhecimento através da história da Ciência, seguido da apresentação dos componentes das pilhas cujos nomes se perpetuam até hoje, tais como: semicélulas ou semicelas, solução eletrolítica. Tudo isto aliado aos estudos de sala de aula em relação aos termos cátodo, ânodo, ponte salina, corrosão, deposição, etc.

O trabalho dos alunos sobre “Drogas” enfocou aquelas drogas que eles consideravam mais comuns à sua realidade. Também encontramos em relação aos pontos referentes à compreensão e ao entendimento construídos nas atividades de Alfabetização Científica a presença da compreensão básica de termos,conhecimentos e conceitos científicos fundamentais para essa discussão.

Na parte escrita do trabalho apresentado pelos alunos e que não constou no pôster por devido à quantidade de aspectos conceituais referentes ao conhecimento específico de Química. Os alunos trataram as fórmulas, características e propriedades de compostos orgânicos como: os álcoois, desde o etanol até os alcoóis aromáticos; alcaloides, representados pela Erythtoxylon coca, componente da cocaína e do canabinóide tetra-hidrocanabinol (THC), na maconha. Os exemplos vinham acompanhados pelas informações técnicas e conceituais sobre sua fórmula, produção e atuação no sistema nervoso central, bem como por seus respectivos nomes oficiais de acordo com a nomenclatura da União Internacional de Química Pura e Aplicada, onde os alunos a descrevem como a “organização que contribui para o avanço de aspectos mundiais das

ciências químicas e para a aplicação da química a serviço da humanidade, formada em 1919 com intuito de incentivar a comunicação internacional na área de química e em unir a química acadêmica, industrial e pública em uma linguagem comum, cuja sigla em inglês é IUPAC.

Quanto à compreensão da natureza das ciências, os fatores éticos e políticos envolvidos no tema, o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambientes que compõem pontos comuns referentes à compreensão e ao entendimento, manifestados nas atividades de Alfabetização Científica observamos que, em certo grau, os dois trabalhos elaborados pelos alunos trazem estas características, principalmente quando se preocupam em discutir os impactos ambientais e sociais envolvidos nos temas tratados, que foram apresentados na apresentação oral e no trabalho escrito. Identificamos nos seguintes extratos de seus trabalhos estas constatações.

[...] *Ressaltamos os impactos da Pilha no meio ambiente quando descartadas incorretamente. A turma realizou uma pesquisa de campo nas cidades de Paracambi, Engenheiro Paulo de Frontin e Mendes, levantando uma estimativa que mostra que nove a cada dez estabelecimentos que vendem pilhas e baterias não têm conhecimento sobre a lei que diz respeito ao descarte das mesmas. Resolução do Conselho nacional do Meio ambiente – CONAMA nº257/99.* (Trabalho 1)

[...] *Observamos que é necessária uma profunda análise sobre os efeitos, riscos e prevenções às drogas... Para que todos em nosso colégio fossem mais bem informados. Esperamos ter sido úteis ao programar as informações reunidas por nós.*(Trabalho 2)

Durante a orientação do trabalho pelo professor e também na apresentação oral realizada pelos alunos percebemos a preocupação com as implicações do desenvolvimento cientifico-tecnológico para o meio ambiente. Tais questões apareceram durante a orientação, quando os alunos trouxeram para o debate na sala de aula o desastre de Mariana, no Estado de Minas Gerais. As discussões desenvolvidas em sala de aula se voltavam aos impactos ambientais e sociais causados, seus aspectos éticos e políticos envolvidos em um debate que permeava a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente na perspectiva da Alfabetização Científica.

Em relação à elaboração dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos das duas turmas, Trabalho 1 e Trabalho 2,consideramos que os objetivos gerais das propostas referentes à Alfabetização Científica, tais como aquisição de conhecimentos, utilização de habilidades e desenvolvimento de atitudes foram atingidos, uma vez que foi observado o engajamento

por parte dos estudantes.Sendo citadas ao longo desta reflexão várias ocorrências que indicam esta percepção. Em relação às características específicas dos trabalhos para a Feira de Ciências, observamos que as atividades de execução dos trabalhos, permeou o consenso de que os assuntos estudados em sala de aula deveriam fazer parte dos trabalhos, o que contribuiu para a contextualização dos conteúdos trabalhados.

Durante o processo de discussão de definição de propostas de trabalhos para as Feiras de Ciência, não identificamos a pretensão de trabalhos na perspectiva de pesquisa científica, apesar das discussões em sala de aula apresentar a ideia de solução de problemas.No entanto, durante o processo de elaboração das propostas, ao ser cogitado a busca por resolver um problema que necessitasse de soluções consideradas de grande importância para a sociedade, muitas propostas para realização de trabalhos, deixou de se mostrar com as mesmas características das Feiras de Ciências anteriores, que se limitavam a prática do "como funciona", como por exemplo, a construção de uma pilha de limão. Desta forma, os trabalhos desenvolvidos conseguiram adquirir relevância para a comunidade estudantil, tanto para os alunos que realizaram o trabalho, quanto para aqueles que se constituíram como público a quem os trabalhos foram apresentados.

Os temas para pesquisa foram buscados, primeiramente junto aos conteúdos das disciplinas de Biologia, Física e Química e posteriormente em outros espaços, como, jornais, revistas, livros didáticos e também nas questões enfrentadas no cotidiano dos alunos.

Os trabalhos realizados foram desenvolvidos por cerca de dois meses pelos alunos e seguidos de debates, sendo que alguns deles ocorreram durante as aulas da disciplina Química, onde os projetos em questão estão diretamente vinculados. Os trabalhos foram apresentados ao Professor duas semanas antes da realização da Feira de Ciências, o que ressalta o compromisso e responsabilidade do grupo, além de ser uma das características necessárias à realização de Feira de Ciências. Este tipo de envolvimento da comunidade escolar com os projetos de pesquisa é muito importante, pois representa uma oportunidade para desenvolver a habilidade de se trabalhar em grupo. Ainda em relação às habilidades, podemos afirmar que o trabalho possibilitou também que atitudes fossem desenvolvidas conforme as atividades executadas a cada etapa do processo. Assim, ao considerar as atitudes e comportamentos desenvolvidos na perspectiva de uma Alfabetização Científica, podemos afirmar que o trabalho sobre as pilhas e baterias, por exemplo, possibilitou o desenvolvimento da responsabilidade social, do exercício da cidadania e da comunicação

escrita e oral. Esta afirmativa é justificada no fato de que as discussões em sala de aula conduziram ao levantamento da legislação referente ao descarte das pilhas e baterias, o que resultou em uma busca investigativa se na cidade havia postos de coletas e ainda, se as empresas fornecedoras dos produtos apresentavam orientações aos lojistas que adquiriam o produto para revenda. Assim, ao reivindicarem a necessidade de postos de coletas informando ao público sobre as implicações de um descarte inadequado, os alunos passaram a apresentar uma postura crítica que é sustentada por conhecimentos de natureza técnico-científica e uma responsabilidade social que permeia a necessidade participarem à sociedade questões que implicam na qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente. Passando desta forma a utilizar a comunicação escrita e oral para manifestar sua cidadania ao informarem o público.

Outra questão de grande relevância no projeto sobre "pilhas e baterias" foi a discussão sobre os locais onde são extraídas as matérias primas utilizadas em sua composição, como e onde são fabricadas as pilhas e baterias e sobre a média estatística de pilhas e baterias descartadas.

Consideramos que, ao empreendermos as atividades de Alfabetização Científica voltadas à realização das Feiras de Ciências se torna imprescindível a avaliação contínua dos fatores que representam o desenvolvimento pretendido com as atividades realizadas. Assim, defendemos que é importante o aperfeiçoamento de instrumentos avaliativos que possa possibilitar o acompanhamento da aprendizagem do aluno e a inclusão de estratégias que permitam o aprimoramento do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos quanto ao objetivo geral desta pesquisa que o trabalho desenvolvido contribua para a construção do entendimento das Feiras de Ciências quanto ao seu viés humanista e multidimensional, ao enfocarmos os relatos dos professores do estabelecimento de ensino onde o presente trabalho de pesquisa foi realizado. Tal consideração se deve à percepção de que as informações coletadas na audição das narrativas destes professores sejam dotadas de relevante importância à compreensão do papel que as Feiras de Ciências adquirem a partir de sua incorporação à vivência pedagógica destes profissionais.

De modo específico, este trabalho atingiu através da análise destas narrativas, a obtenção de um material que ao ser analisado forneceu a base para o entendimento das concepções que permeiam a execução das atividades relacionadas à Alfabetização Científica dentro do evento das Feiras de Ciências. Ao verificarmos toda a problemática envolvida na execução das Feiras de Ciências a partir deste ponto, identificamos que as ações destes profissionais envolvem um planejamento e um fazer, contínuos, durante todo o período que antecede a apresentação das Feiras de Ciências.

Verificamos que tanto o planejamento quanto a execução continuada, se inserem neste fazer pedagógico de modo a passarem a representar uma importância que a princípio, a maioria dos envolvidos deixa de perceber. Contudo, quando ouvidos sobre o processo como um todo, os professores participantes se tornam capazes de fornecerem a real dimensão e importância da execução das Feiras de Ciências voltadas à realização da Alfabetização Científica. Também neste sentido, construímos através da análise de alguns trabalhos realizados para as Feiras de Ciências, uma avaliação do nível de Alfabetização Científica atingido pelos alunos, através da observação dos grupos durante a realização destes trabalhos. Verificamos que tanto a audição dos professores quanto a observação dos trabalhos dos alunos, convergem para a compreensão da dimensão na qual ocorrem as atividades da Alfabetização Científica relacionadas às Feiras de Ciências em relação a toda a dinâmica das problemáticas envolvidas, como por exemplo, a logística, o espaço físico, o tempo, o engajamento, a contextualização em relação aos conteúdos estudados e demais aspectos captados da vivência dos participantes e durante a realização da pesquisa.

Os trabalhos analisados se relacionam ao Ensino de Química, e revelam a importância das atividades desenvolvidas para a aprendizagem de atitudes e comportamentos, bem como de conceitos, relacionados de uma maneira mais abrangente à proposição de uma Educação Científica. Um dos trabalhos enfocou a informação voltada à prevenção ao abuso de drogas, já o outro trabalho enfocou o descarte inadequado de pilhas baterias, sendo que ambos foram realizados por turmas concluintes do Ensino Médio.

Diante do material levantado por esta pesquisa e através de sua análise e estudo, acreditamos ser possível a contribuição no sentido de um entendimento voltado à realização das Feiras de Ciências como atividades de Alfabetização Científica, votadas à aquisição de comportamentos, atitudes e conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, A.C.S.Ciência, Educação e Sociedade: o caso do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC) Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz-FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2008.

ANPED – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. Nota da ANPEd sobre a entrega da 3ª. Versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE). Disponível em http://www.anped.org.br/news/nota-da-anped-sobre-entrega-da-terceira-versao-da-base-nacional-comum-curricular-bncc-ao. Acesso em 20 de agosto de 2017.

ARAÚJO, A. V. Feira de ciências: contribuições para a alfabetização científica na educação básica. 133f. Dissertação (Mestrado)- Universidade federal do Ceará – Centro de Humanidades, Faculdade de educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2015.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo "paradigma"? Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências Volume 05 / Número 1 – março de 2003.

AULER, D. e DELIZOICOV, D. (2001). Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?, Ensaio – Pesquisa em Educação em ciências, v.3, n.1, junho.

BARCELOS, N. N. S.et al. Feira de Ciências: nosso olhar para as diferentes abordagens de realização. In:ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 9., 2004, campinas.Caderno de Programação e Resumos... Campinas: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2004. p. 47.

BARCELOS,N.N.S; JACOBUCCI, G.B;JACOBUCCI, D.F.C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências "VIDA EM SOCIEDADE" se concretiza.Ciência & Educação, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010.

BOGDAN, R. Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos. Porto, 1994.

BRASIL. Lei de diretrizes e bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmentros curriculares nacionais: ciências. Brasília, 1997. < Disponível em WWW.mec.gov.br>. Acesso em: 03 mar.2017.

_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnologia (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

_____. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de educação básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de educação básica, 2008. 135p. (Orientações curriculares para o ensino médio: volume 2)

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica – SEB. Projeto Fenaceb – Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica. Brasília, 2006.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec. gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

_____. Base Nacional Comum Curricular - Proposta Preliminar – 3ª Versão, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em 20 de agosto de 2017.

BUENO, B. O. A vida e o ofício dos professores. Universidade de São Paulo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.28, n.1, p. 11-30, jan./jun. 2002

CANNABRAVA, E. Teoria da decisão filosófica: bases psicológicas da matemática, da lingüística e da teoria do conhecimento. Rio de janeiro, Forense-Universitária, Brasília, INL, 1977.

CANDAU, V. M. F. A formação de educadores: uma perspectiva multidimensional. Em Aberto,Brasília, v. 1, n. 8, p. 19-21, 1982.

CAZELLI, S. Ciência, Cultura, Museus, Jovens e Escolas: Quais as relações? Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Pós-graduação em Educação do Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica – PUC - Rio, ago. 2005.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 4.ed., 2006.

DAMIS, O. T. Formação pedagógica do profissional da educação no Brasil: uma perspectivade análise. In: VEIGA, I. P. A.; AMARAL, A. L. (Orgs.). Formação de professores,políticas e debates. Campinas: Papirus, 2003.

DELIZOICOV, D. Ensino de Ciências fundamentos e métodos – 3ª .ed. – São Paulo : Cortez, 2009.

ELÍAS, M.C. Ovide Decroly, o primeiro a tratar o saber de forma única.Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
Disponível em:https://novaescola.org.br/conteudo/1851/ovide-decroly-o-primeiro-a-tratar-o-saber-de-forma-unica,01 de Outubro de 2008. Acesso em março de 2018.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. – 9ª Ed -São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. FEIRA DE CIÊNCIAS:A INTERDISCIPLINARIDADE E A CONTEXTUALIZAÇÃO EM PRODUÇÕES DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO. Universidade de Brasília, VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Florianópolis, 2009.

KRASSILCHIK, M. Ensino de ciências e cidadania/ Myryam Krassilchik, Marta Marandino. – 2ª Ed. – São Paulo: Moderna, 2007.

KRASSILCHIK, M.Reformas e Realidade: O Caso do Ensino de Ciências. In: SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, 14(1) 2000, São Paulo, SP. Anais. São Paulo, 2000.

LEAL, M.C. Didática da Química – fundamentos e práticas para o Ensino Médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 120 p.

LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder; Petrópolis, RJ : Vozes, 2001. – 498p.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições – 13.ed. – são Paulo: Cortez, 2002.

MANCUSO, R. A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa. Florianópolis: UFSC, 1993. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

MENDES, M.F.A.Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958). Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz-FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2006.

MENDES, M.R.M. & SANTOS, W.L.P. Argumentação em discussões sociocientíficas em aulas de Química: ainda se tem muito para argumentar.Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) UFBA, UESB, UESC e UNEB-XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

MENEZES, P. H. D. e ROSSIGNOLI M. K. e SANTOS, B.R. Educação em Ciências com Enfoque CTS: possíveis indicadores de alfabetização científica.Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013

MINAYO, M. C. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1998.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Secretaria de Educação Básica. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica: Fenaceb. Brasília: MEC/SEB, 2006.

MORAES, M. A. A educação do ser humano – Artigo divulgado no Curso de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemática (PPGeduCIMAT) / Mestrado da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 2016.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro.-6 ed.- São Paulo: Cortez, 2002

MORTIMER, E.F. Química: ensino médio / Eduardo Fleury Mortimer, Andréa Horta Machado. 3.ed. –São Paulo: Scipione, 2016.

NACARATO, A. M.; PASSEGGI, M.C. Narrativas da Experiência Docente em Matemática de Professoras-Alunas em um Curso de Pedagogia. In: SIMPÓSIOA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COMO ELEMENTO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO:uma perspectiva de construção discursiva INTERNACIONAL DE ESTUDOS DE GÊNEROS TEXTUAIS - SIGET, 6., 16 a 19 de ago. de 2011, Natal. Anais Eletrônicos... Natal, 2011. P. 1-14. Disponível em: http://www.cchla.ufrn.br/visiget/pgs/pt/anais/Artigos/Adair%20M.%20Nacarato%20(USF)%20e%20Maria%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o%20Passeggi%20(UFRN).pdf. Acesso em 28 de setembro de 2017.

NASCIMENTO, F. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010

NÓVOA, A. Formação do professor e profissão docente. IN: NÓVOA, Antonio.(Coord.) Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

_____. O professor pesquisador e reflexivo. Entrevista à TV Escola: Salto para o Futuro. 13/09/2001. Disponível em https://tvescola.org.br/tve/salto-acervo/interview;jsessionid=360D0C55FBA58EB74BF2B4539E1932FA?idInterview=8283. Acesso em 20/7/2018.

OLIVEIRA, A.C. Et. al. A Feira de Ciências como instrumento de desenvolvimento de competências dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

OLIVEIRA, C.I.C. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COMO ELEMENTO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO: uma perspectiva de construção discursiva. Revista Ensaio | Belo Horizonte | v.15 | n. 02 | p. 105-122 | maio-ago | 2013

PALMA FILHO, J. C.; ALVES, M. L. Formação continuada: memórias. In: BARBOSA, R.L. L. (Org.). Formação de professores: desafios e perspectivas. São Paulo: Editora Unesp,2003. p. 279-296.

PEREIRA, J. E. D. Formação de professores: pesquisa, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PERRENOUD, P. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

POPKEWITZ, T. S. Lutando em defesa da alma*:* a política do ensino e a construção do professor. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PRADO, G.V. T. DAMASCENO, E.A. Saberes docentes: narrativas em destaque. In: VARANI, A.; FERREIRA, C.R.; PRADO, G.V.T. (Orgs.). Narrativas docentes: trajetórias de trabalhos pedagógicos. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2007, p. 15-27.

PORTO, A. Um olhar comprometido com o ensino de ciências / Amélia Porto, Lízia Ramos, Sheila Goulart. -.ed. – Belo Horizonte: Editora FAPI, 2009.

PRODANOV, C. C. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] :Métodose técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale,2013.

RIBEIRO, A. T. BEJARANO, N. R.R. e SOUZA, E. C. - Formação inicial em serviço de professores de Química da Bahia: História de Uma Vida. - QUÍMICA NOVA NA ESCOLA N° 26, NOVEMBRO 2007.

RODRIGUES, B.A. e BORGES, A.T. O ENSINO DE CIÊNCIAS POR NVESTIGAÇÃO: RECONSTRUÇÃO HISTÓRICA - XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba – 2008.

ROLAN, C.V. Feiras de Ciências e Mostras Científicas: Debate e proposta sobre seus conceituais. Dissertação de Mestrado. Pelotas – RS: Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação - Campus Pelotas/ Visconde da Graça. Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Set. 2016.

SANTOS, M. E. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. *Atas*... Valinhos, 1999.

SANTOS, W. L. P. e Mól, G.S. Et. al.Química e sociedade:um projeto brasileiro para o ensino de química por meio de temas CTS. Educació Química EduQ, n. 3, p. 20- 28. 2009.

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, Volume 02 / Número 2 – Dezembro 2002.

SASSERON, Lúcia Helena & CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências** – V16, pp. 59-77, 2011.

SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica e a educação escolar. In: BERNARDO, M. (Org.) *Pensando a educação*. São Paulo: EDUNESP, 1989.
_____. *Escola e democracia*. Campinas: Autores Associados, 1995.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SOUZA, E.C. Pesquisa narrativa e escrita (auto)biográfica: interfaces metodológicas e formativas. In SOUZA, E.C.; ABRAHÃO, M.H.M.B. (Orgs.). Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006, p. 135-147.

TEIXEIRA, P. M. M.A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA SOB A PERSPECTIVA DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E DO MOVIMENTO C.T.S. NO ENSINO DE CIÊNCIAS.Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190. 2003

TOZONI-REIS, M.F.C.Metodologia da Pesquisa Científica. – Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2007.

VIECHENESKI, J. P. & SILVEIRA C. F. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA ABORDAGEM CTS: UM CAMINHO VIÁVEL À FORMAÇÃO DOS CIDADÃOS Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2012.

VILLATORRE, Aparecida Magalhães. Didática e avaliação em Física – São Paulo: Saraiva, 2009.

_____. Alfabetização científica e os museus interativos de ciências. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Pós-graduação em Educação do Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica - PUC-Rio, ago. 1992.

VITOR, F. C. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS COMO AMBIENTE PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. Tese (Mestrado Profissional em Formação de Professores) 101P.– Centro de Educação, Universidade Estadual da Paraíba, 2016.

http://febrace.org.br/ (FEBRACE 2018) (Acesso em:14/09/2017)

http://cederj.edu.br/divulgacao/fecti/ (FECTI 2017) (Acesso em: 14/09/2017)

http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao_em_ciencias/0006.html(Acesso em:03/09/2017)

Revista Educação em Questão, Publicação quadrimestral do Departamento de Educação e do programa de pós-graduação em educação da UFRN. Natal | RN, v. 25, n. 11, jan./abr. 2006.

ANEXOS

ANEXO 1 – Questões da entrevista com os professores.

1) O (A) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

2) Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

3) De que forma o (a) senhor(a) planeja estas atividades com os alunos?

4) O (A) senhor(a) acredita que os alunos aprendam mais com estas atividades das Feiras de ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

5) Quanto o (a) senhor(a) elabora estas atividades como é feita a escolha dos temas a serem trabalhados com os alunos?

6) O (A) senhor(a) já ouviu falar em alfabetização científica? O que o senhor(a) entende por alfabetização científica?

7) O (A) senhor(a) percebe que as atividades de feiras de ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização científica?

ANEXO 2-

Transcrição das narrativas dos professores da instituição pesquisada.

Professor(a)1

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

Pesquisador (a):

- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 1:

- Desde 2008, totalizando dez feiras agora em 2018.

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 1:

- De acordo com os conteúdos que estão sendo dados em sala, de acordo com o que estamos trabalhando no currículo mínimo e de acordo com aquilo pelo que os alunos mais se interessam, ou seja, por aquilo que mais desperte seu interesse. Dessa forma a gente desenvolve um trabalho em cima disto e eles formulam os trabalhos que vão para a feira de forma que esses trabalhos que vão para a feira ajudem na aprendizagem dos conteúdos que estão sendo dados em sala.

- Geralmente esperamos a oportunidade certa e a gente vai dando um jeitinho porque o tempo é muito curto, desta forma ao abordarmos cada conteúdo, retiramos um tempo para relacioná-lo à possibilidade de apresentação de um trabalho para a feira. Mesmo assim, dentro de cada conteúdo sempre discutimos o que pode ser feito, de que forma poderá ser feito, a gente vai dando este jeitinho, pois o tempo é realmente muito curto.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

Professor(a) 1:

- Sim aprendem mais, claro. Quando eles interagem bem, de forma dinâmica em relação ao conteúdo e no desenvolvimento dos trabalhos da Feira, na realização das experiências, tudo que é realizado é muito válido, cada coisa que é realizada é um aprendizado diferente para cada um deles. É válido sim!

- Eles aprendem de forma prática, observando e vivenciando... Vamos dizer assim, no sentido de vivência, pois é mais fácil você aprender uma coisa vendo, elaborando, manuseando, se relacionando, e aí isto interfere na socialização destes alunos. E isto ocorre muito mais com os preparativos para a apresentação da Feira de Ciências, do que só através do tratamento da parte teórica, onde os alunos têm somente a oportunidade de estarem escutando.

- Eles aprendem um pouco de cada coisa! Eles aprendem um pouco os conceitos, como lidar naquela situação e isto contribui na socialização deles, na prática para realização daquela tarefa, na forma de montar aquele trabalho, tudo é um pouquinho de aprendizagem que eles vão captando e vão se socializando e aprendendo como realizar um trabalho em equipe.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 1:

- A escolha do tema é feita de acordo com os conteúdos trabalhados em sala, por exemplo, geralmente há um consenso na escolha de trabalhos que você consiga montar, uma experiência na qual eles tenham acesso ao material. A partir daí montamos o trabalho juntamente com o andamento das aulas, pois o trabalho desta forma passa a ajudar o estudo dos conteúdos e vice-versa.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

Professor(a) 1:

- Sim! Claro! Tudo aquilo que contribui para o aprendizado acaba se tornando alfabetização. Tudo que eles aprendem... Seja uma mínima fórmula, um pequeno experimento realizado ali, tudo é válido para a aprendizagem do aluno. E tudo contribui para que esta aprendizagem aumente gradativamente, seja uma simples teoria, uma simples fórmula, bem simples, representa uma oportunidade de aumentar a possibilidade de aprendizagem gradativamente e isto em relação até mesmo com outros conteúdos.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização científica?

Professor(a) 1:

- Sim, mas essa aprendizagem depende muito da forma pela qual o aluno tem seu interesse despertado em relação àquele conteúdo; Se ele se interessa mais, ele tende a ampliar seu conhecimento. E, por isso eu já tive trabalhos muito bons, com os quais eu fiquei surpresa, e isto ocorreu porque eles se interessaram pelo que estavam fazendo e desta forma creio que a aprendizagem foi maior.

- Esta alfabetização científica, como nós citamos nas questões anteriores ela ocorre de forma que durante os trabalhos de preparação para a apresentação da Feira de Ciências, cada conceito ainda que mínimo, ao ser tratado pelos alunos faz com que ocorra uma alfabetização, por assim dizer, relacionada com a execução de trabalhos científicos. Estes conceitos ainda que dispersos em muitos assuntos relacionados à abordagem das teorias, acabam compondo uma capacitação ao trato de qualquer teoria, pertinente ou não aos trabalhos realizados. E isso é gradativo, você vai se alfabetizando a cada aula, a cada oportunidade de trabalhar um contexto ou outro, relacionados à execução de cada Feira e logo da realização das Feiras nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio é possível verificar uma maior desenvoltura dos alunos nessas realizações.

- Estes trabalhos como eu falei, são organizados de acordo com o conteúdo do currículo mínimo, sendo que os alunos planejam aquilo que desejam fazer e aí eles vão trazendo passo a passo o que desejam fazer, como eles pretendem fazer, quais os materiais necessários para a atividade, os riscos e cuidados relacionados à prática, como vai ser a responsabilização dos componentes da equipe, até o dia da Feira. Anteriormente eram apresentados todos os trabalhos propostos; Atualmente, são apresentados três trabalhos por turma: um de biologia, um de física e um de química, escolhidos entre todas as propostas de cada turma que tenham atendido os critérios estipulados. A turma é dividida em equipes para melhor andamento dos trabalhos, devido ao reduzido número de aulas, se tivéssemos mais tempo seria melhor, como não dispomos de mais tempo, temos que nos adaptar ao que temos. Eu acho que tem dado certo esta forma de planejamento relacionada a uma equipe para cada disciplina. Ou seja biologia, física e química. Sendo que cada equipe planeja com o professor da disciplina relacionada com seu trabalho, desta forma dá pra trabalhar mesmo com tempo reduzido.

- As feiras ocorrem geralmente em Agosto ou setembro, ao retornarmos do recesso de Julho. Planejamos desde o segundo bimestre e ao retornarmos executamos o que foi planejado. Fica complicado realizar todas as apresentações durante todo o dia, assim realizamos a apresentação dos trabalhos, cada qual no seu turno de aulas. Para que todos participem temos que observar os horários. Nós temos que evoluir a partir do que tem dado certo para continuarmos e progredirmos cada vez mais nos nossos objetivos.

Professor(a)2

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

Pesquisador (a):

- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 2:

- Em 2007 comecei a trabalhar aqui. Então desde 2008, são dez anos de feiras de Ciências.!

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 2:

- O planejamento é feito de acordo com os conteúdos tratados com a turma. Eu seleciono os grupos e peço que eles façam as pesquisas e vou orientado de acordo com o desenvolvimento dos andamentos dos trabalhos de cada grupo. As atividades são planejadas com os alunos e de acordo com o conteúdo da turma, eu friso conteúdo da turma porque às vezes os conteúdos para duas turmas de mesma série não são assimilados no mesmo espaço de tempo, daí ocorre uma diferenciação em relação a estes.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

Professor(a) 2:

- Com certeza! Eles ficam bastante empenhados e pesquisam, indo além do que eu poderia esperar em uma aula digamos assim, regular.

- Eles aprendem praticando, eles aprendem na prática durante a realização das pesquisas, entre eles, com o professor e até mesmo com a família, porque em muitos casos a família também participa na elaboração dos trabalhos. Desde a aquisição de materiais até mesmo na montagem de certos trabalhos, onde um pai, um tio ou um irmão, às vezes atua favorecendo mais um momento de aprendizado. A montagem dos trabalhos é feita no dia da apresentação da feira, mas os preparativos para a apresentação vão ocorrendo desde a decisão por este ou aquele trabalho a ser apresentado. Sendo que no dia da feira, a apresentação é feita cada qual no seu turno, ou seja, quem estuda de manhã apresenta de manhã, quem estuda de tarde apresenta de tarde, respeitando os horários.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 2:

- Então... Como eu já havia falado, o tema é escolhido de acordo com o conteúdo estudado pela turma. Às vezes acontece a apresentação de um tema que não tenha relação com o conteúdo tratado. Aí se a proposta do trabalho é interessante, sendo de interesse do grupo, acaba ficando e o trabalho segue, mesmo não se relacionando diretamente com o conteúdo. Às vezes determinado conteúdos se apresentam como que repetitivos ou recorrentes aí eu abro um pouquinho as margens de escolha do tema. Eles pesquisam mais na internet, portanto a margem de propostas de trabalhos fica muito ampla. Geralmente eu faço grupos de 4 alunos por equipe e depois seleciono os trabalhos que estão mais dentro do contexto e estes trabalhos serão apresentados. Existem casos em que a turma inteira apresentam trabalhos muito bem elaborados, já em outros a gente nota que não saem como esperado ou ficam muito abaixo de um nível desejado. Os trabalhos são avaliados desde o início sendo a avaliação permanente durante todo o período que vai desde o início até o dia da feira, não é só no dia da feira que a forma de trabalhar e participar é avaliada. Mesmo as equipes cujos trabalhos não são credenciados para apresentação podem continuar participando, envolvendo-se com aqueles ou aquele que vai para apresentação. Existem várias formas de participação e todas estas recebem avaliação. Isto é difícil mas tem que ser feito.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

Professor(a) 2:

- Com certeza! Neste momento eles estão vendo o conteúdo de forma prática, por exemplo, em um trabalho de química, os alunos podem relacionar a leitura química que se relaciona àquele aspecto do mundo. Acredito sim que a feira contribua demais, demais mesmo, para essa alfabetização.

- Para mim, como eu disse anteriormente é a capacitação à leitura química do mundo. Onde intentamos dar significado aos conceitos, de uma forma bem simples, para que os alunos possam usá-los no dia a dia de forma racional. Ou seja, para sabermos o porquê e o para que é necessário uma capacitação relacionada ao entendimento dos conceitos de determinada área do conhecimento. É por aí... O que poderia melhorar o processo foge de

nossa alçada: que é o tempo. O tempo do qual dispomos é o que atrapalha a execução das atividades.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização Científica?

Professor(a) 2:

- Acredito que sim, com certeza! Cada um do seu modo, cada um na sua área, tem que se preocupar com o entendimento relacionado à suas atividades de ensino. Tal preocupação existe, mesmo que o tempo seja insuficiente, até mesmo para as aulas sem relação com o planejamento e execução das feiras. Tal obstáculo faz com que todos os esforços neste sentido visem ultrapassar a proporção de tempo disponível para os trabalhos, por exemplo, duas aulas de cinqüenta minutos semanais. Isto faz com que os trabalhos sejam meio superficiais devido ao tempo reduzido que é disponível. Se houvesse menor relação de conteúdos a serem estudados ou se houvesse mais tempo para os estudos destes conteúdos
Nós poderíamos fixar melhor os trabalhos voltados à alfabetização científica nas atividades que são realizadas para a preparação e para a apresentação da feira. Com certeza o tempo atrapalha muito uma melhor execução para todas as atividades, como um todo. A organização e o planejamento das atividades das feiras de ciências, ocorrendo concomitantemente com a apresentação dos conteúdos do currículo, fazem com que tudo fique muito corrido, ficando muito mais difícil trabalhar desta forma.

3º Professor(a)

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

Pesquisador (a):

- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 3:

- Desde 2009. Desde 2009, então são nove anos de participação!

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 3:

- Nós pedimos para eles que pesquisem algo relacionado com a matéria estudada para apresentar na feira e aí de acordo com o grau de dificuldade de execução e mesmo de aquisição de material é feita uma avaliação sobre a possibilidade de execução dos trabalhos. Após isto continuamos a planejar, agora em cima daqueles trabalhos que realmente podem ser executados. O que atrapalha é esta falta de material por parte do estado, material disponível para realizar os trabalhos; Nós não temos um laboratório para realizar as experiências, desta forma muito tem de ser feito em casa, ou pelos alunos ou por nós professores, às vezes trazemos algo pronto de casa. Às vezes os alunos dizem: " Ah! Professora queríamos fazer isto ou aquilo..." E acaba que nós ficamos sobrecarregados ao termos de atender a tantas solicitações. No passado o Paulo veio com a idéia de fazer um trabalho por turma, aí ficou um pouco mais fácil, pois antes era uma turma pedindo várias coisas e outra turma também e assim ficava muito difícil e muito cansativo. No começo eram um cinco trabalhos em cada turma. Depois nós dividimos as turmas em três grupos e eles escolhiam o que iriam fazer, sendo: um trabalho de biologia, um de física e um de química, para cada turma. Já desta fez ficou combinado que seria apenas um trabalho por turma, a ser escolhido pela própria turma. Ou seja, entre as três disciplinas citadas a turma deveria escolher realizar o trabalho sobre apenas uma delas. Isso ajudou muito, pois o problema é possuirmos apenas duas aulas por semana para tratar de tudo.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

Professor(a) 3:

- Olha as atividades das feiras são realizadas com critério avaliativo, valem ponto e aí eles se interessam ante de tudo pela pontuação, mas alguns têm uma motivação muito grande

pelos trabalhos, tanto que chegam a dizer: “Professora acho que vou fazer biologia!” E eu percebo isso neles, em poucos é claro, são raros esses casos, mas acontecem. Eles aprendem fazendo e pesquisando o funcionamento de determinados mecanismos onde são tratados os conhecimentos daquela área do conhecimento na qual o seu trabalho se encaixa. Mas além disso eu acho que eles aprendem o como fazer na realização dos trabalhos.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 3:

- Olha, eles às vezes vem com um tema que é impossível de ser abordado na prática, aí eu lanço determinadas proposições do tipo: “ Para conseguir fazer isto, precisaremos de que?”Aí eles mesmos desenvolvem um rumo a ser tomado, no caso de ficar claro que o tema é por demais complexo ou fora de nossas possibilidades, buscam outro tema. Se for possível realizá-lo eles mesmos dão o ponto de partida e eu ajudo na elaboração e montagem do trabalho. Eu fiquei responsável por quatro turmas, porque eles escolheram realizar o trabalho na área de biologia, pesquisaram sobre um tema e aí eu ajudei a montar o projeto, pois eles têm uma dificuldade muito grande para escrever o projeto. Mas existe bastante incentivo e eles gostam muito, existe também uma certa competição, mas é uma competição sadia.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

Professor(a) 3:

- Olha eu trabalho com o Ensino Fundamental no Município de Piraí e lá nós trabalhamos em um projeto ao longo de todo o ano, onde participamos de conferências e de várias atividades onde tudo tem que ser bem feito e temos portanto tempo para isto, são quatro aulas por semana, e existe mais tempo para que os alunos possam compreender os

mecanismos daquela área do conhecimento junto à sociedade e à questão ambiental. De acordo com um determinado tema as atividades são desenvolvidas durante todo o ano. Em relação às feiras de ciências, no caso a nossa aqui é muito trabalhoso e ao final eu me sinto... Cansada! Principalmente nas duas semanas finais, mas eu gosto, eu gosto!O tempo reduzido influencia muito nas elaborações das atividades.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização Científica?

Professor(a) 3:

- Sim! Teve um ano em que eles apresentaram um trabalho sobre energia no qual eles relacionaram a energia das células com o gasto de energia através de gráficos e várias relações que somente poderiam ser construídas através de uma capacidade de entendimento que chamamos de alfabetização científica. Ano passado uma turma do curso normal que nunca tinha participado de uma feira de ciências realizou um trabalho maravilhoso, sendo a minha intervenção menor do que nas outras turmas. Por isso eu creio que esta familiarização com a realização de determinadas atividades contribui para preparar os alunos para outras execuções, quer sejam do mesmo tipo ou até mesmo partindo para outras atividades, acho que isso depende da criatividade. Tudo que eles precisam é de um ponto de partida, de uma motivação, se houver motivação eles realizam e realizam bem, muito bem!

4º Professor(a)

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

Pesquisador (a):

- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 4:

- Sim , desde 2013.

Professor(a) 4:

- Sim, tenho! Que eu me recorde... Dede 2001, aproximadamente em dezessete anos de sala de aula participei 15 vezes de feiras de ciências.

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 4:

- O planejamento é baseado no conteúdo no caso semestral, onde nós fazemos um apanhado geral e desse apanhado os alunos escolhem um assunto e cabe a mim como professor assessorá-los na execução do trabalho. O Colégio estadual João Köpke, diferente do resto da rede estadual, possui uma boa estrutura e apoio da diretoria do pessoal de apoio pedagógico. O cronograma do planejamento se dá durante o ano, no decorre das atividades, principalmente no 1º e 2º bimestres. Por exemplo, em setembro ocorre a nossa feira, por isto em agosto eu preciso estar com todos os trabalhos definidos para a apresentação da feira.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

4º Professor(a):

- Lógico! Eles podem ver na prática o que eles só vêem na teoria. Certamente eles realizam uma grande aprendizagem e detém uma grande bagagem em termos de experiência adquirida. É possível perceber o engajamento dos alunos, no que se relaciona com a divisão das tarefas, como eles se relacionam e vão vivenciando esta experiência ao longo da preparação para a apresentação dos trabalhos. Enfim, é todo um processo de iniciação científica.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 4:

- Como eu já disse, os temas são determinados de acordo com os conteúdos do currículo mínimo, então temos uma margem para tratar de temas variados abrangidos pelo 1º, 2º e 3º bimestres. Dessa forma eu deixo a cargo dos alunos a escolha, mas oriento para que o assunto não fuja completamente do que está sendo estudado. Assim podemos propor uma série de temas e não apenas um. A nossa realidade não permite trabalhos que envolvam um alto custo, em virtude da ausência de verba, mas tentamos fazer o que é possível dentro de nossas possibilidades.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

4º Professor(a):

- Sim! Quando eu ouvi pela primeira vez uma menção a tal proposta pedagógica, foi no sentido de letramento, letramento científico. Eu acredito que a alfabetização científica seja muito importante e se torne ainda mais importante quando adquire a conformação de uma iniciação científica, porque a partir do estímulo dos alunos quanto às feiras de ciências, quanto à iniciação à pesquisa e a importância do pesquisador, dentro da realidade brasileira é possível realizar um trabalho positivo, para que possa ser feito algo para mudar esta realidade presente.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização Científica?

Professor(a) 4:

- Bem, é aquilo que eu acabei de mencionar! A mudança da realidade no sentido de um progresso é válida, nestes trabalhos o que notamos logo de cara é o engajamento dos alunos, obtido de forma espontânea. Assim fica mais fácil inserir nossa proposta de forma que os alunos passem a trabalhá-las de uma forma natural. Por exemplo: a questão da escrita e do desenvolvimento do próprio trabalho, colocar o projeto no papel e tirá-lo do papel, para as duas ações faz-se necessária a atividade mencionada. Ainda que seja uma parte mecânica vamos dizer assim, a elaboração do título, o desenvolvimento e a conclusão

do trabalho exige um grau de realização que revela a existência desta preocupação. Desta forma ao orientá-los começamos a usar os termos científicos, mais alinhados com a pesquisa acadêmica e isso certamente apresenta, ou melhor, representa para eles uma alfabetização científica.

- As feiras de ciências são importantes para despertar nos alunos um pensamento científico é claro, mas se nós tivéssemos mais tempo para trabalhar essas questões, como por exemplo, a valorização da pesquisa científica, da alfabetização, da iniciação científica, seria muito importante para a sociedade brasileira como um todo.

- Quando falo de mais tempo não me refiro somente aos tempos de aula para tratamento dos conteúdos, somente. Mas sim de um tempo destinado ao tratamento de estratégias curriculares voltadas à iniciação científica. Uma introdução para os alunos sobre a metodologia científica, mas de uma maneira extracurricular, pois a pesquisa tem sido cada vez mais minada, também existe um engessamento do currículo, e um abandono às atividades de pesquisa e tudo fica meio esparso e sem nexo, ainda mais em nível de Ensino Médio. As atividades das feiras nos permitem trabalhar o currículo e estas outras atividades que ficam ocultas devido à falta de um planejamento que venha de cima, eu acho que se não houvesse de alguma maneira essa preocupação por parte de alguns, a situação da pesquisa estaria ainda pior.

- No meu entendimento, acho que tal preocupação tenha que começar de cima, como eu falei. De iniciativas governamentais, no MEC com a implementação de uma grade curricular desde as bases educacionais. Pois querer alfabetizar cientificamente o aluno somente no Ensino Médio não tem coerência, é como enxugar gelo. Porque muitos alunos não sabem que é através da pesquisa que se chega às grandes mudanças na sociedade, ou seja, para que alguém tenha um celular alguém lá atrás montou um sistema, um protótipo, onde houve experiências, hipóteses, enfim todas as etapas que são comuns em ciência tão bem conhecida pelo meio acadêmico. Nós ficamos engessados no pouco tempo disponível, tendo que trabalhar o currículo e tendo que alfabetizar o aluno cientificamente, o que não é uma tarefa fácil para nós professores que temos que trabalhar, às vezes em três turnos, consecutivos e ainda levamos trabalho para casa. Mas mesmo assim a gente faz o que pode!

- Eu sugiro que talvez com as mudanças que podem ocorrer a partir do ano que virá um trabalho no contra turno de cada escola poderia suprir esta lacuna, mas sem ser obrigatória, para formalizarmos os fundamentos do pilar científico para os alunos em nível de Educação

Básica, para demonstrar a importância da pesquisa. E isto vai contra o que está sendo proposto, se podemos dizer assim, já li alguma coisa sobre o BNCC e tenho minha opinião crítica e de questionamento da Base, principalmente em relação ao fato de que as Ciências da Natureza não mais possuírem obrigatoriedade no Ensino Médio, até porque a questão da formalização do pensamento abstrato do adolescente nesta fase requer a presença destas ciências. Ou seja, se isto se concretizar irá na contramão de tudo que estamos falando. E, sobretudo na implementação da pesquisa que ficará restrita a determinados setores da sociedade. Ou seja, aquilo que nós poderíamos fazer para melhorar a alfabetização científica é o contrário do que se pretende nas esferas superiores.

5º Professor(a)

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?
- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 5:

- Sim; Desde 2013,todos os anos.

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 5:

- O planejamento é realizado em conjunto com os alunos, eu dou opção a eles quanto à relação de conteúdos relacionados com o trabalho que escolherem fazer, isto após dividir a turma em grupos de interesse. Sendo três grupos em cada turma: um grupo no qual o trabalho se constitua em maior grau referente aos conteúdos de Biologia, outro de Física e um outro de Química. Desta forma, por exemplo, sem em uma turma eu leciono Biologia, o grupo desta turma que escolheu realizar um trabalho relacionado com esta disciplina, fica sob minha responsabilidade e assim ocorre em relação à Física e Química. Assim com aquele grupo que se interessa pela área de biologia realizamos uma conversação para verificarmos se eles já têm algo em mente, se aquilo que pretendem fazer está relacionado com o conteúdo vigente, ou com algum conteúdo estudado anteriormente ou mesmo alguma coisa muito interessante que eles proponham ai nós vamos adequando, verificando

se é viável ou não, se foge muito às nossas possibilidades; Por outro lado se o trabalho proposto for muito simples eu vou trazendo sugestões para eles pesquisarem, eles também vão pesquisando, fica uma proposta bilateral. Sendo que no início do ano nós avisamos os alunos sobre a realização das feiras que já está no calendário escolar e aí avisamos: pessoal vocês já podem ir pensando em alguma coisa para a feira de ciências... Embora o planejamento em si não aconteça com tanta antecedência, somente quanto se aproxima da data do evento é que o planejamento se intensifica. Porque aí realmente partimos para execução dos trabalhos.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

Professor(a) 5:

- Sim, eu acho que sim. Uma atividade prática alavanca aquela teoria que eles aprenderam e aí eles constroem eles idealizam e realizam alguma coisa que parte do seu próprio "fazer". Ou conseguem por em prática um experimento que tenha relação com os conteúdos estudados. Eu acho que funciona bem sim, acho que contribui para o aprendizado sim. Quando eles definem o tema eles têm que pesquisar sobre ele, seja sobre o experimento ou sobre o assunto do trabalho que eles desejam fazer, o grupo tem que se envolver e dar um feedback para o professor; Aí entra a parte do professor e eu sempre pergunto: Como está indo? E aí você percebe a evolução, porque eles terão que apresentar isso na feira, então eu falo: Vocês vão ter que apresentar isto! Como apresentar se não tiver conhecimento sobre o que está fazendo? E isto, como fica? E aquilo? Por exemplo, em um trabalho que se relacione com Biologia, os princípios biológicos deste trabalho não podem faltar! E isto é uma forma de contextualizar o ensino. Pois um dos problemas que a gente ainda encontra hoje é que muitos dos conceitos estudados não conseguem se vincular aos aspectos da vida prática do aluno que muitas vezes não vai prosseguir seus estudos em uma dada área específica das ciências, ou a Química, ou Física ou Biologia. Desta forma os trabalhos da feira contribuem para o entendimento dos princípios daquela ciência estudada, para o entendimento da vida do aluno como um cidadão; Por exemplo, em biologia um dado trabalho sobre a prevenção de doenças pode acabar contribuindo para a vida de uma forma

geral, se ele vai seguir por esta área, que bom! Se não pode contribuir de uma forma geral para a vida dele.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 5:

- Geralmente a escolha do tema para o trabalho é feita com base no estudo daquele bimestre no qual se realiza a feira de ciências, mas existem os casos onde alunos que identificam mais com determinada disciplina escolhem trabalhos que não se relacionam com os conteúdos do bimestre, mas com conteúdos que estejam relacionados um pouco mais à frente ou mesmo em outra série de estudos. Depende muito do grupo e do interesse dos alunos, o certo é que mesmo assim despenderemos um tempo maior quanto acontece isto. Se é um assunto viável, começamos a pesquisar a trocar informações e embora fique mais trabalhoso flui melhor porque é do interesse deles e isto facilita a pesquisa. E isto é bom, pois evita aquela coisa de trazer algo pronto e apresentar para os alunos. Em algumas turmas é necessário um acompanhamento maior até que eles peguem um ritmo de trabalho apropriado, em outras turmas isto não é necessário. Quando existe aquela identificação do aluno com a disciplina - você sabe disso não é? Eles têm uma atuação muito boa com ideias também muito boas. Para evitarmos ou ao menos tentarmos evitar que, por exemplo, alunos do 1º ano objetivem apresentar trabalhos relacionados a conteúdos do 2º ou 3º anos, nós delimitamos o tema de maneira que os conteúdos se relacionem com os trabalhos de forma a permanecerem dentro daquela série de estudo. Para não ficar fora de contexto, utilizamos temas que sejam transversais, tais como saúde, ambiente... Desta forma podemos utilizar aquilo que está contido no currículo e aquilo que com ele se relaciona de forma transversal. Em virtude do recesso escolar em julho, a realização das feiras no mês de Agosto ocasionam uma diminuição do tempo de trabalho dentro do terceiro bimestre, assim em um período maior dentro do bimestre creio que ficaria melhor para a realização da integração e finalização dos trabalhos para apresentação na feira.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

Professor(a) 5:

- A alfabetização científica eu entendo da seguinte forma: é um letramento que possibilita o entendimento dos aspectos científicos relacionados a certos assuntos, por exemplo, em Biologia o aspecto dos assuntos relacionados aos alimentos transgênicos, à prevenção de doenças. Alfabetizados cientificamente eles conseguem entender aspectos bem mais abrangentes através do entendimento de conceitos específicos, até mesmo fora da sala de aula em determinados momentos onde não está presente aquele assunto como atividade escolar. E, assim... Eu acho que é muito importante a alfabetização científica, para o entendimento de uma ciência que seja para a vida, para a cidadania, para a melhoria da qualidade de vida, eu entendo assim, dessa forma.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização Científica?

Professor(a) 5:

- É possível sim, dá para perceber; A questão é que na inserção de assuntos ou temas voltados à alfabetização científica não dá para deixar muito ampla a variedade de assuntos, mas eu acho que é possível inserir atividades assim. Contudo temos de delimitar o tema para não corrermos o risco de perdermos a possibilidade de contextualização e bom entendimento sobre o que estamos estudando ou realizando, por exemplo: Como eu vou utilizar isto? Qual a relação disto com os aspectos do mundo lá fora? E, também temos que levar em consideração o problema do tempo de preparação do trabalho e a interação professor-aluno, porque é muito corrido, os conteúdos em face do tempo de aulas por semana, duas aulas semanais para dar conta do conteúdo e de um projeto de feira de ciências; É melhor que o projeto esteja vinculado ao conteúdo, para o resultado ser melhor, tanto quanto ao aprendizado quanto à execução do projeto. Para tanto fica melhor que a inserção das atividades de alfabetização científica nos projetos das feiras e os conteúdos

caminhem juntos, tanto quanto possível é claro; Até para a percepção dos princípios que se façam presentes no trabalho isto é necessário. Eu acho que para agilizar e até mesmo contornar este problema relacionado ao pouco tempo para realização de todas estas atividades juntas, faz-se necessário o uso de novas tecnologias, data show, celular, internet. Eu acho que as feiras têm ficado cada vez melhores, os trabalhos apresentados têm melhorado cada vez mais, na última feira tivemos a confecção dos pôsteres para apresentação dos trabalhos e isto foi muito legal. Eu acho que o problema de contextualizar o ensino já vem de muito tempo, quanto ao fato de que o que é trabalhado em sala de aula não se limitar exclusivamente à preparação para o Enem e para os vestibulares, entendeu? Estas coisas são importantes? Sim são importantes. É... Mais o que o aluno vai levar para a vida? Como cidadania, como possibilidade de entender o que seja qualidade de vida. Por isso outras formas de abordagem que não somente aquelas voltadas ao tratamento de questões vestibulares são muito necessárias. Pois muitas vezes aqueles contextos daquelas questões vestibulares não serão mais utilizados pelos alunos; No entanto as possibilidades que se apresentem à vivência do aluno na realização das atividades relacionadas às feiras de ciências, por exemplo, poderão colaborar futuramente dentro de certos aspectos relacionados com a vida do aluno depois do período que ele esteve na escola. Nem tudo estudado na escola terá uma realização prática na vida, mas neste aspecto se o aluno for alfabetizado cientificamente conseguirá ouvir uma notícia, participar de uma conversa, ler um jornal e aí poderá se lembrar: Poxa! Isto aí eu estudei na escola! Isto foi discutido em sala de aula! Ele conseguirá entender os termos científicos vinculados aos aspectos relacionados à vida como um todo.

6º Professor(a)

Pesquisador (a):

- Professor(a) o (a) senhor(a) tem participado das atividades das Feiras de Ciências?

Professor(a) 6:

- Eu trabalho no João Köpke desde 2012, e tenho participado das feiras desde 2013 na disciplina de Física.

Pesquisador (a):

- Em quantas Feiras de ciências o (a) senhor(a) já participou?

Professor(a) 6:

- Já são cinco anos de feira de ciências.

Pesquisador(a):

- Professor(a) de que forma o (a) senhor(a) planeja as atividades das feiras de ciências com os alunos?

Professor(a) 6:

- Olha! Na prática é um pouco diferente das expectativas de início de ano letivo. O ideal seria um trabalho em paralelo com os conteúdos do currículo mínimo, que até então é o currículo que a gente trabalha. Assim na medida em que vamos trabalhando os conteúdos tentamos despertar nos alunos a atenção para realização dos trabalhos de feiras de ciências, desta forma quanto se aproxima a data da feira os alunos já têm ideia do que vão fazer e apresentar de acordo com o que foi tratado até este ponto. Na prática nem toda turma tem a mesma desenvoltura, assim o que temos observado é que as turmas com as quais temos trabalhado conseguindo desenvolver melhor a matéria se revelam turmas onde os trabalhos de feira de ciências fluem da melhor forma possível. Às vezes em um bimestre anterior àquele no qual ocorrerá a feira podemos solicitar trabalhos atrelados ao conteúdo valendo pontuação para o bimestre, assim na apresentação das feiras a maioria dos trabalhos já estão praticamente elaborados. Este ano foi possível fazer isto com o terceiro ano em Física com o conteúdo de eletromagnetismo. Na época da apresentação da feira, aí a gente intensifica o suporte às turmas no sentido da orientação dos trabalhos. Em relação ao tempo destinado para o planejamento, o ideal seria que houvesse no mínimo mais um tempo de aula destinado ao planejamento para os trabalhos de feiras de ciências. Como não existe no momento esta possibilidade, eu vejo como saída o replanejamento dos conteúdos relacionados no plano de curso anual no sentido de possibilitar a execução dos trabalhos relacionados à feira de ciências, outra possibilidade é marcar encontros no contraturno, mas não existe espaço físico disponível devido à ocupação das salas, portanto resta somente a primeira opção. Algumas vezes realizando uma avaliação com olhar crítico verificamos que só deixamos de realizar aquilo que o tempo disponível não permitiu.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor (a) acredita que os alunos aprendam mais com as atividades das Feiras de Ciências? Aprendem de que forma? E o que eles aprendem?

Professor(a) 6:

- Certamente! Isso aí é visível, mesmo aqueles alunos que em sala de aula são dispersos e não participam das atividades teóricas, quando diante de uma atividade prática eles nos surpreendem, porque eles demonstram um comprometimento muito maior do que diante das atividades exclusivamente teóricas. As atividades práticas despertam certo fascínio nos alunos, no sentido do desafio, de superar um desafio. Por exemplo, em um trabalho sobre geração de energia ao montarem todo o esquema parece que todo o conhecimento teórico estudado anteriormente se manifestou naquilo que eles estavam fazendo. Ao se defrontarem com um não funcionamento do dispositivo montado eles se debruçaram sobre o trabalho até que ele funcionasse. Parece que caiu a ficha! Ou seja, a valorização daquilo que tinham estudado ocorreu na aplicação para obter um resultado em algo que tem um funcionamento real fora do papel propriamente dito. Desta forma o grau de compreensão de como funcionou aquilo e sobre como poderia ser aplicado nos vários equipamentos que utilizam tal aplicação tecnológica ocorre de forma natural.

Pesquisador(a):

- Quando o (a) senhor (a) elabora estas atividades, como é realizada a escolha dos temas a serem trabalhados com os (as) alunos (as)?

Professor(a) 6:

- Na prática como eu disse anteriormente, nós começamos cerca de dois meses ou mesmo um mês antes da realização da feira. Quando é possível no primeiro semestre realizar trabalhos com as turmas, esses trabalhos são realizados como uma escolha do tema para o trabalho a ser apresentado na feira de ciências. Muitos trabalhos são tão bons que são guardados para serem apresentados na feira. Caso contrário, diminuímos o ritmo da parte teórica e dedicamos mais tempo ao planejamento da feira, pois certas turmas têm mais expediente para a realização das pesquisas e proposição de trabalhos do que outras. Desta forma às vezes precisamos orientar mais de perto às vezes nem tanto, os trabalhos relacionados à elaboração da apresentação na feira. Geralmente em todas as turmas uma

semana antes da realização da feira realizamos um pré-apresentação para últimas orientações e para que os alunos possam realizar a explicação dos trabalhos para os colegas de sala. Já aconteceu de turmas buscarem no you tube trabalhos de feira de ciências para os quais ainda não tinham realizado os devidos estudos, quando sentimos segurança por parte da turma quanto à pesquisa realizada e sobre aos aspectos de entendimento dos conceitos envolvidos, nós permitimos a apresentação para não apagar a chama do entusiasmo despertado nos alunos. Contudo, quando vemos que o custo ou o tempo necessário para o momento escolar no qual estão vivendo não é adequado para os trabalhos da feira, primeiro propomos uma adequação do trabalho e se for o caso a escolha de outro tema ou de outro trabalho.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) já ouviu falar de alfabetização científica? O que o (a) senhor(a) entende por alfabetização científica?

Professor(a) 6:

- Considerando que no nosso público nem todos vão seguir seus estudos na área científica, por exemplo, em relação à Física, o meu entendimento quanto à alfabetização científica se refere à possibilidade de obter condições mínimas que sejam de realizar certo grau de entendimento do mundo que o cerca. Ou seja, alfabetização científica para mim se refere à obtenção de conhecimentos básicos, portanto uma iniciação quanto ao entendimento dos conceitos mais simples relacionados às ciências, passando pela possibilidade de despertar nos alunos o gosto pela ciência até a uma capacitação maior que permita um entendimento mais completo em um determinado campo do conhecimento científico.

Pesquisador(a):

- O (A) senhor(a) percebe que as atividades relacionadas com as Feiras de Ciências possuem alguma preocupação com a alfabetização Científica?

Professor(a) 6:

- Existem realidades distintas na realização da alfabetização científica nas feiras de ciências: se temos uma turma onde a adesão seja feita com entusiasmo pela realização dos trabalhos e não somente para obtenção de uma nota ao final do bimestre ou uma mera

obrigação a ser cumprida, mas uma oportunidade de aprendizado, a apreensão dos conceitos pesquisados e a alfabetização científica possível serão realizados de uma forma efetiva. De forma diversa, qualquer preocupação por mais intensa que seja não obterá retorno. Muitas vezes, porém, e não é raro acontecer, os alunos gostam e participam ativamente na elaboração dos trabalhos e assim na descoberta dos princípios científicos envolvidos nesta elaboração ocorre a execução da alfabetização científica. E eles fazem questão de explicar os princípios por eles estudados o que possibilita que o nível de alfabetização realizado seja o melhor possível. Desta forma tudo que eles captaram para construção do trabalho é repensado e explicado àqueles que serão os espectadores do trabalho por eles realizados, isto contribui muito para o processo de alfabetização científica. Assim podemos dizer que ocorreu ali uma alfabetização científica, pois eles construíram, entenderam e fazem questão de explicar seu trabalho, pois não poderiam fazer uma explanação correta sobre seu trabalho se não houvessem realizado a apreensão dos conceitos ligados àquele trabalho e uma oportunidade maior para a divulgação da necessidade de uma alfabetização científica seria a abertura ao público externo.