



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

ANA VÉRICA DE ARAÚJO

**FEIRA DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

FORTALEZA
2015

ANA VÉRICA DE ARAÚJO

**FEIRA DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação Brasileira.
Área de concentração: Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dra. Claudia Christina Bravo e Sá Carneiro.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências Humanas

-
- A687f Araújo, Ana Vérica de.
Feira de ciências : contribuições para a alfabetização científica na educação básica / Ana Vérica de Araújo. – 2015.
133 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2015.
Área de Concentração: Ensino de Ciências.
Orientação: Profa. Dra. Cláudia Christina Bravo e Sá Carneiro.
1. Educação e ensino. 2. Educação – Programas de atividades 3. Ciência – Estudo e ensino. I.
Título.

CDD 370.118

ANA VÉRICA DE ARAÚJO

**FEIRA DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Educação Brasileira.
Área de concentração: Ensino de Ciências.

Aprovada em: 28/07/2015

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Claudia Christina Bravo e Sá Carneiro (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dra. Raquel Crosara Maia Leite
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^o. Dr. Antônio Germano Magalhães Júnior
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Ao meu irmão Carlos V. S. Araújo, a quem dedico, por seu apoio e inspiração.

AGRADECIMENTOS

Pela vida e bênçãos contínuas que recebi, a Deus agradeço.

Pelas orientações, por sua compreensão e cuidado exemplares, pela experiência e sabedoria com que exerce suas funções de mestre e pelos gestos e palavras de incentivo, agradeço à minha orientadora, Prof^a Claudia Carneiro. Os seus atos ensinam e os seus ensinamentos incitam a agir. Obrigada!

Pelo companheirismo nos momentos de angústia e de alegria, pelas reflexões e distrações que me proporcionou e por sua infinda força de vontade, agradeço a Tiago Areal, que me mostrou o verdadeiro significado de resiliência.

Pelos momentos de estudo, pelo trabalho realizado em conjunto, pela companhia e ajuda dentro e fora das salas de aula, pela partilha de experiências e conhecimentos à mesa do Restaurante Universitário, me sinto feliz e grata a todos os meus colegas de mestrado, em especial àqueles mais pacientes e prestativos: Camylla Nascimento, Flávio Muniz, Alles Lopes, Deuselena Dias, Cristiane Oliveira, Sandra Dias.

Pelo aprendizado teórico e prático que recebi nestes dois anos, agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da UFC, em especial ao Prof^o Ribamar, que através de seus incessantes questionamentos, ensinou-me a refletir no caminho desafiante da pesquisa.

Pela competência profissional e solicitude com que sempre me atenderam, agradeço aos funcionários da secretaria do PPGEB, da FACED (auxiliares e vigilantes) e às “micro-gráficas”.

Por sua significativa contribuição na formação para a pesquisa, concretizada nas sessões de estudo, nas ricas discussões entre os integrantes que socializam os seus diferentes saberes, gerando reflexões, críticas e sugestões, ao grupo GEPENCI agradeço muito. E destaco o apoio do colega de grupo, Marcôncio Moura, por quem tenho enorme apreço e cuja objetividade e sinceridade me inspiram. Obrigada!

Pela disponibilidade, pronto atendimento ao convite lhes feito, pelas valiosas colaborações e intervenções ao trabalho apresentado, agradeço aos professores participantes da banca examinadora, Profº Germano Magalhães e Profª Raquel Crosara.

Pelo apoio e diálogo que se manteve firme apesar da distância e que confirmou o grandioso valor da amizade, agradeço ao meu eterno e grande amigo, Santos Júnior, que não pode trilhar essa aventura comigo, mas continuou na minha torcida.

Por seu acolhimento e orientação durante a disciplina Estágio de Docência I, à Profª Raquel Crosara agradeço enormemente.

Pelo apoio na estadia e permanência em Fortaleza, agradeço às freiras irmãs da caridade (congregação São Vicente de Paula), aos funcionários do recanto do Sagrado Coração e à antiga amiga da família, Isabel Peixoto e sua filha Isabella. Obrigada pela acolhida, que me fez sentir-me em casa!

Por sua ajuda no início do mestrado, agradeço muito à colega Eliene Pierote, assim como ao colega que se revelou amigo, Romilson Gomes, que ofereceu igual apoio, além de momentos agradáveis que juntos compartilhamos, obrigada!

Por ter confiado no meu trabalho e não ter apresentado empecilhos aos meus estudos, contribuindo, assim, com minha aprovação na seleção do mestrado, ao Sr. Eugênio Santos, meu ex-diretor, agradeço muito.

Por suas dicas e conselhos antes e durante a seleção do mestrado, meu muito obrigado à Maria do Carmo, Márcia Melo e a Mirtiel Castro, anjos imprescindíveis na caminhada.

Por realizar um brilhante trabalho com as Feiras de Ciências, com a educação científica no Ceará e por ceder dados para esta pesquisa, à SEDUC agradeço.

Por sua contribuição e acolhimento nesta investigação e por executar um trabalho sério de educação juvenil, agradeço à escola Paulo Freire e ao seu núcleo gestor.

Pelo tempo concedido nas entrevistas, por seus depoimentos e vivências, agradeço muito aos sujeitos colaboradores desta pesquisa, pessoas incríveis, que estiveram disponíveis para ajudar sempre que necessário.

Por estarem sempre presentes, me apoiando e protegendo, auxiliando nas minhas escolhas, incentivando minha formação e guiando-me no caminho reto, agradeço à minha família, presente de Deus, em especial à minha mãe, Judite Araújo, irmãos, sobrinha, avós maternos, cunhados. Sou grata e feliz por ter vocês!

Pelo tratamento médico que recebi, por conta das constantes dores desencadeadas pelos momentos de maior tensão, durante a finalização da dissertação, agradeço ao Dr. Genilson Silva e ao Dr. Giovanni Granjeiro.

Pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos em educação e pesquisa.

Enfim, por contribuírem de uma forma ou outra e torceram pela conclusão de mais uma etapa da minha vida, agradeço a todos os demais que não foram mencionados, mas que estiveram presentes durante a construção desta obra. É como dizem: “A gratidão é a memória do coração!”

“Antes de qualquer coisa, a ciência **desconfia** da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Por isso, ali onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê **problemas** e **obstáculos**, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastadas.”

Marilena Chauí

RESUMO

A sociedade atual passa por constantes mudanças sociais, políticas e, principalmente, científicas. Assim, o ensino em geral e o das Ciências Naturais, em particular, deve promover uma educação que atenda a esse crescimento, atualizando-se constantemente e formando cidadãos críticos e capazes de contribuir para a melhoria da sociedade. Nessa perspectiva, considerando as Feiras de Ciências como possibilidade de atualização e formação de alunos e professores da Educação Básica nas Ciências, devido ao caráter investigativo exigido, este projeto traça a abordagem científica ou da Ciência estabelecida nas Feiras de Ciências desenvolvidas na Educação Básica. Tais feiras têm o intuito de promover a Alfabetização Científica e possibilitar a compreensão das Ciências pelos alunos nos diferentes níveis de ensino. Dessa forma, o projeto visou, através do uso de Estudo de Caso, em uma abordagem qualitativa, estudar a relação da Feira Estadual de Ciências e Cultura do Ceará (FECC) com a Alfabetização Científica de alunos e professores de escola da Educação Básica. Para tanto, foi investigado o processo de produção e organização da FECC, as percepções de seus idealizadores, bem como as concepções de professores e alunos de determinada escola da Educação Básica, vencedora de edições da feira, quanto ao desenvolvimento da Alfabetização Científica em âmbito escolar. A coleta de dados deu-se por meio de análise documental dos editais da FECC, grupo focal com os alunos premiados e entrevistas com a coordenação da feira e com o professor orientador dos projetos na escola campo de pesquisa, todas registradas em áudio. Os dados, após analisados, revelaram que a FECC não é apenas um evento de culminância, mas um incentivo às atividades científicas dentro e fora da escola, por meio da socialização e intercâmbio que realiza. A elaboração de projetos é um trabalho árduo, mas os alunos e a escola conseguem superar as dificuldades com persistência e estudo. A participação na FECC influencia a educação e a vida cotidiana dos estudantes, que adquirem não só conhecimentos, mas autonomia, e passam a contribuir no processo de ensino-aprendizagem e na melhoria da comunidade onde vivem. Revelou também que a Secretaria Estadual de Educação possui políticas eficazes de incentivo à participação nas feiras, mas ainda não atinge todos os docentes da rede pública. No caso dos estudantes que participam da FECC, existe, sim, uma melhoria

na alfabetização científica que recebem, embora não seja sistematizada pela escola ou mesmo pela feira. Esses alunos demonstraram ainda atitudes científica, social e pedagógica. Com a pesquisa, foi possível conhecer em parte a realidade da educação científica proposta e executada através das Feiras de Ciências, o uso dos aspectos científicos pela organização, professor e alunos e o alcance dos objetivos a que se propõem: auxílio no ensino e na aprendizagem, aproximação entre escola e sociedade, promoção e valorização de vocações e talentos para a Ciência e promoção de uma Alfabetização Científica sólida e eficiente, contribuindo para uma educação crítica em relação aos avanços, problemáticas e demais fatores da sociedade moderna.

PALAVRAS-CHAVE: Feira de Ciências. Alfabetização Científica. Educação Básica.

ABSTRACT

Today's society is constantly social, political, and especially scientific changes. Thus, education in general and the natural sciences, in particular, should promote education that meets this growth being updated constantly and forming critical citizens capable of contributing to the betterment of society. From this perspective, considering the shows of Sciences as a possibility to update and training of students and teachers of Basic Education in the Sciences, due to the required investigative character, this project traces the scientific approach or established Science in Science Fairs developed in Basic Education. Such fairs are intended to promote scientific literacy and facilitate the understanding of science by students at different levels of education. Thus, the project aimed, through the use of case study in a qualitative approach to study the relationship of the State Science Fair and Ceará Culture (FECC) with the scientific literacy of students and Basic Education school teachers. To that end, we investigated the production process and organization of FECC, the perceptions of its creators, as well as the views of teachers and students of a school of basic education, winner of the fair editions, for the development of scientific literacy in the school environment. Data collection occurred by means of document analysis of the notices of FECC, focus group with the winning students and interviews with the coordination of the fair and with the guiding teacher of school projects in the search field, all recorded audio. The data, after analysis revealed that the FECC is not just a culmination event, but an incentive to scientific activities inside and outside the school, through socialization and exchange it performs. The project design is hard work, but the students and the school can overcome difficulties with persistence and study. Participation in the FECC influence education and everyday life of the students, who acquire not only knowledge but autonomy, and start to contribute in the teaching-learning process and improving the community where they live. It also revealed that the State Department of Education has effective policies to encourage participation in fairs, but still does not reach all teachers in public schools. For students participating in the FECC, there is indeed an improvement in the scientific literacy they receive, although not systematized by the school or even the fair. These students also demonstrated scientific, social and educational attitudes. Through research, it was possible to meet in part the reality of the proposed science education and implemented through the Science Fairs, the use of the scientific

aspects of the organization, teacher and students and the achievement of objectives that are proposed: assistance in teaching and learning , rapprochement between school and society, promotion and exploitation of vocations and talents for science and promoting scientific literacy solid and efficient, contributing to a critical education in relation to advances, problems and other factors of modern society.

Keywords: Science Fair. Scientific Literacy. Basic Education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
1.1 Feiras de Ciências no Contexto histórico do Ensino de Ciências no Brasil.....	24
1.1.1 <i>O Ensino de Ciências no Brasil: alguns aspectos</i>	25
1.1.2 <i>Feiras de Ciências: gênese e características</i>	28
1.1.3 <i>Movimentos e Programas de Âmbito Nacional em Apoio às Feiras de Ciências ..</i>	35
1.2 Alfabetização Científica: gênese, conceituação e importância.....	37
1.3 A Experimentação na Escola	40
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	44
2.1 Delineamento da Pesquisa	44
2.2 Universo da Pesquisa	48
2.3 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados	53
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
3.1 FECC: visualizando uma definição, compreendendo objetivos	58
3.1.1 <i>O que consta nos documentos?.....</i>	59
3.1.2 <i>O que fala a organização estadual?.....</i>	68
3.1.3 <i>O que fala o professor orientador?.....</i>	72
3.1.4 <i>E os alunos, o que relatam?.....</i>	76
3.2 O universo da FECC: organizar e vivenciá-lo	81
3.2.1 <i>A experiência da organização</i>	82
3.2.2 <i>Elaborar projetos: os alunos, o professor orientador e seus relatos.....</i>	87
3.3 A relação entre FECC e Alfabetização Científica.....	95
3.3.1 <i>Alfabetização Científica: o que pensam os sujeitos?</i>	96
3.3.2 <i>Qual o papel da FECC para a Alfabetização Científica?</i>	100

CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS.....	116
APÊNDICES	124
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A COORDENAÇÃO DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ.....	125
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA/GRUPO FOCAL COM O PROFESSOR ORIENTADOR E OS ALUNOS VENCEDORES DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ	126
ANEXOS	128
ANEXO A – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DE PROJETO ELABORADO POR ALUNOS/ VII FECC (FRENTE E VERSO).....	129
ANEXO B – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DE PROJETO ELABORADO POR ALUNOS/ VIII FECC (FRENTE E VERSO).....	129
ANEXO C – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DA VIII FECC/ SEDUC (FRENTE E VERSO).....	130
ANEXO D – RESUMO SUBMETIDO À VIII FECC – SEDUC	131

INTRODUÇÃO

Atualmente, o mundo passa por grandes mudanças, rápidas e repentinas. O que é novidade hoje, amanhã, já não é. O ensino, portanto, deve manter-se atualizado em seu conteúdo e, também, na forma como efetivamente acontece, tanto para ser capaz de atender às solicitações da atualidade, como para promover uma educação crítica e situada, que forme cidadãos comprometidos com as causas políticas, econômicas, culturais e sociais.

Nessa perspectiva, as Feiras de Ciências podem ser alternativas para proporcionar ou incentivar o exercício da crítica pessoal dos alunos e despertar suas capacidades e vontade para o auxílio e solução de problemas da comunidade. Isso, porque a Feira de Ciências é uma atividade técnica, científica, cultural, social, que proporciona o crescimento nessas dimensões aos estudantes do Ensino Básico, quando realizam trabalhos de investigação científica e quando expõem o resultado de seus estudos. A apresentação dos trabalhos dos alunos à sociedade visa à discussão dos assuntos abordados, do conhecimento adquirido e produzido, com a possibilidade de ampliação e continuidade da pesquisa, além dos benefícios adquiridos ou trazidos para a comunidade. Corroborando com tais características estão os escritos de Hennig (1994), Pereira, Oaigen e Hennig (2000) e Lima (2005).

As Feiras de Ciências surgiram no Brasil na década de 60. Literalmente, “feira” significa um “local público onde se expõem e se vendem mercadorias” (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, p. 15). É onde se encontram compradores e vendedores em maior número. Da mesma forma, os alunos apresentam-se em feiras nos colégios ou em outros ambientes abertos ao público, para expor seus trabalhos, suas ideias, investigações e análises realizadas e os resultados de seus estudos, colocando-os à disposição para a apreciação e avaliação da comunidade escolar e em geral.

As primeiras Feiras Científicas no Brasil caracterizavam-se por expor trabalhos feitos em sala, modelos demonstrativos. No país, surgiram ainda, órgãos que coordenavam e promoviam feiras científicas, com destaque maior para a região

Sul do Brasil. Há, atualmente, diversas instituições de fomento à pesquisa na pós-graduação, inclusive no Ceará¹, que se voltaram, também, aos trabalhos de nível médio, promovendo editais para feiras, bolsas para alunos da escola básica e programas de incentivo ao professor.

Para Pereira, Oaigen e Hennig (2000), a Feira Científica proporciona satisfação a diferentes segmentos: aos alunos, por mostrarem seu trabalho e integrarem-se com a comunidade; ao professor, pelo trabalho do aluno ser o reflexo do emprego de sua metodologia e à comunidade, ao verem os frutos dos estudos e esforços dos estudantes. Despertam, ainda, o interesse tanto da comunidade como dos próprios alunos pela atividade científica, pelo planejamento e execução de atividades investigativas, proporcionando afinidade e segurança na solução de problemas, além de uma integração entre escola e comunidade.

As feiras científicas devem congregiar os trabalhos com temas científicos e pertinentes à sociedade, realizados por meio de métodos investigativos básicos ou, às vezes, mais elaborados, para serem analisados com ênfase e por diferentes olhares, percebendo-se, assim, a aceitação do público e as capacidades dos alunos.

Ademais, considerando a Alfabetização Científica como condição para que o indivíduo possa se colocar criticamente frente aos problemas e situações da sociedade atual, fazendo uma leitura do mundo, dos avanços da ciência e da própria natureza, sendo capaz de atuar como ser reflexivo e com responsabilidade social, as feiras tornam-se espaços frutíferos para a promoção dessa condição nos alunos e nos demais atores do cenário educacional.

Em minha experiência como docente da educação básica, atuei diretamente com espaços de aprendizagem destinados à prática da pesquisa paralelos à sala de aula, como os Laboratórios Educacionais de Ciências (LECs), como coordenadora nestes ambientes, ficando responsável pela manutenção, curadoria, revitalização, funcionamento, atendimento aos alunos e à comunidade, além de auxílio aos professores de Química, Física e Biologia em suas aulas práticas. Nesta experiência, percebi o quanto é importante participar de ambientes

¹ Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP)

como esse, tanto para o aluno, quanto para o professor e a comunidade envolvida, pois é um espaço em que teoria e prática são tratadas em harmonia.

Cabe mencionar que, em todas as escolas públicas de nível médio do estado cearense, sejam elas profissionais ou regulares, que possuam laboratórios de ciências, é destinado um docente (com formação em Química, Física ou Biologia) com carga horária parcial, ou total, de dedicação ao trabalho nesses ambientes educacionais, a fim de fomentar a prática da experimentação na escola e manter estes espaços em constante atividade.

Além disso, a Secretaria Estadual de Educação Básica (SEDUC-CE) oferece formação anual aos professores responsáveis por esses espaços nas Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEPs), também como incentivo a uma melhor preparação dos projetos executados pelas escolas e sua participação em feiras científicas.

Porém, mesmo com incentivo, considerando minha vivência profissional nestes espaços (LECs), os professores da área de Ciências da Natureza quase nunca usufruíam o que era oferecido e não realizavam projetos ou outras atividades para as feiras de ciências. Geralmente, reproduziam o que já estava no livro didático e não incentivavam os alunos a investigarem e experimentarem as situações e problemas vistos na sala de aula ou fora dela. Os LECs ficavam sempre esquecidos e as feiras eram negligenciadas.

Frente a isso, como professora coordenadora de laboratório de ciências, posso apenas incentivar a prática da experimentação e auxiliar o professor regular da disciplina, mas nunca obrigar ou exigir que use o laboratório com frequência ou execute projetos de pesquisa com seus alunos.

Essa condição torna-se um grande empecilho para a prática da investigação na escola, a promoção das feiras de ciências e a introdução de um ensino onde a Alfabetização Científica esteja presente.

Também como bióloga, minha formação inicial, sentia a necessidade de demonstrar os encantos que o mundo vivo oferece para além do que se está acostumado a ver e ouvir, desmitificando ideias, problematizando conceitos e

aproximando mais ser humano e natureza, cotidiano e ciência, vida e ensino, o que se faz com a prática de uma educação crítica e problematizadora. As feiras de ciências, portanto, seriam espaços ideais para a concretização desses anseios e promoção de uma Alfabetização Científica.

Ao longo dos anos, com as necessidades e demandas educacionais cada vez mais urgentes e dependentes da Ciência e da Tecnologia, esse cenário de desvalorização das feiras de ciências foi se modificando, principalmente no estado do Ceará, onde ganharam nova roupagem e o incentivo à participação entre os estudantes da educação básica foi sendo ampliado. Com isso, as atividades investigativas ganharam amplo espaço na escola e os projetos apresentados nas feiras ficaram cada vez mais elaborados, merecendo todo o destaque (nacional e internacional) e apoio dos órgãos educacionais.

Diante da importância das feiras científicas, já destacada aqui e seu espaço na alfabetização científica, é possível perceber a necessidade de se compreender a forma como acontecem no Estado. Assim, surgiu o seguinte questionamento: **qual o papel da feira de ciências no processo de alfabetização científica de professores e alunos da educação básica cearense?**

Esta questão inicial, entretanto, leva ainda a questões secundárias, tais como: qual a relação existente entre a alfabetização científica e a Feira de Ciências? Quais as concepções de alunos e professores da educação básica acerca da Feira Científica? Quais as concepções dos idealizadores e organizadores da Feira de Ciências? Como são desenvolvidos os projetos para a Feira de Ciências?

A fim de responder a estas questões, este trabalho partirá da investigação da Feira Estadual de Ciência e Cultura do Ceará (FECC), que se realiza anualmente e já se encontra na sua 8ª edição, congregando projetos das escolas públicas municipais e estaduais de Educação Básica nas áreas de Linguagens, Robótica Educacional, Ciências Ambientais, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática. A FECC é promovida pela Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC) em parceria com a Seara da Ciência, entidade de divulgação científica e tecnológica da Universidade Federal do Ceará (UFC) e visa de acordo com o que consta em seus editais, a “ampliar o espaço para o desenvolvimento da

curiosidade científica em sua dimensão histórica, social e cultural, considerando os questionamentos que surgem das experiências, expectativas e estudos teóricos dos estudantes cearenses.”

Cabe ressaltar que os trabalhos das feiras de ciências apresentam diferentes níveis, temas e tipos, planejados e executados em diferentes circunstâncias e com diferentes orientações, o que coloca em discussão a metodologia usada e sua adequação aos princípios (como o respeito às questões éticas, por exemplo) e ao rigor da investigação científica (solidez, consistência e embasamento), o que eleva, ainda mais, a necessidade de conhecer com mais profundidade a feira de ciências do Ceará.

Além disso, ainda é fortemente presente, em alguns locais, apesar das mudanças acrescentadas aos currículos escolares e à própria dinâmica de avaliação das feiras, a concepção de que são eventos realizados com o intuito de apenas cumprir o calendário de atividades escolares (HENNIG, 1994), não sendo fruto do ensino realizado na sala de aula e da união de trabalhos investigativos dos alunos, desenvolvidos ao longo do ano letivo e nem servindo como instrumento de aprendizagem.

Dessa forma, muitos dos projetos apresentados nas feiras, principalmente as de tempos passados, trazem cópias de pesquisas já realizadas, reprodução automática do conhecimento já elaborado que, às vezes, não acrescenta muito ao cotidiano das pessoas que vivem no entorno das escolas. Coaduna-se, portanto, com Nascimento (2007) que considera presente o repasse de informações dos produtos da Ciência e a repetição de processos usados por cientistas sem nenhuma criação ou discussão. De modo semelhante, pelo que se tem observado, os laboratórios de ciências são usados (quando usados) como local para reprodução de “receitas de bolo”, de demonstração (onde o aluno pode somente ver, mas nunca realizar, ele próprio, alguma tarefa) ao invés de ser usado como ambiente de investigação.

Tais fatores levam à necessidade de uma pesquisa mais aprofundada sobre como a curiosidade, o questionamento, a elaboração de hipóteses e a investigação (características do trabalho científico e essenciais no processo de

alfabetização científica) estão sendo realizadas, principalmente pelos professores de Ciências Naturais. Professores, estes, que potencialmente devem agir como condutores e orientadores dos alunos em seus trabalhos, para o crescimento crítico desses estudantes, para despertar o interesse pela ciência e para a formação de profissionais que não sejam alheios aos avanços e processos científicos e tecnológicos, que cada vez mais se fazem presentes na vida cotidiana, que são características fundamentais de um sujeito alfabetizado cientificamente.

A investigação planejada aqui tem por objetivo principal, portanto, **estudar a relação da FECC com a alfabetização científica de alunos e professores de escola da Educação Básica cearense.**

Nesse sentido, será necessário perpassar por etapas ou objetivos específicos, tais como:

- Analisar os objetivos da FECC desenvolvida em âmbito estadual;
- Descrever o processo de organização e preparação da FECC;
- Identificar as concepções da comissão organizadora, professor orientador e alunos participantes da FECC, quanto ao seu papel no desenvolvimento ou ampliação da Alfabetização Científica em âmbito escolar.

O processo formativo e inicial de investigação científica, que tem a possibilidade de ocorrer mais comumente por meio das feiras de ciências, acontecendo eficientemente nas escolas, ajuda a promover a aprendizagem significativa dos alunos, além do seu crescimento pessoal e profissional. Entender esse processo contribui para a organização das ações futuras na escola e para a adequação das feiras como promotoras da alfabetização científica e, também, a qualificação do Ensino de Ciências, pois, “uma atividade investigativa é, sem dúvida, uma importante estratégia no ensino de ciências.” (AZEVEDO, 2003)

Considerando as etapas realizadas na pesquisa, no intuito de apresentar seus resultados, discussões e conclusões parciais, esta Dissertação foi estruturada da seguinte maneira: no primeiro capítulo, é apresentado o referencial que trata sobre feira de ciências, seu histórico na educação, sua definição e características

principais. Além disso, é abordado ainda sobre alfabetização científica e sobre a experimentação na escola, base para as feiras de ciências.

No segundo capítulo, é traçado o percurso metodológico da pesquisa, seu delineamento, universo, instrumentos e técnicas para coleta e análise dos dados. No terceiro e último capítulo, estão dispostos os resultados da pesquisa, os significados atribuídos aos dados coletados, as concepções e relatos dos sujeitos entrevistados, a análise documental, as relações estabelecidas entre feira de ciências e alfabetização científica e as mútuas contribuições entre ambas.

E, por fim, algumas considerações finais são apresentadas como síntese do que foi pesquisado e sistematizado, mas contendo, principalmente, sugestões para a expansão do estudo e a melhoria das situações que desencadearam esta investigação.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a literatura, a reforma² da Educação Básica no Brasil, possibilitou a implantação de melhorias no campo educacional, o que gerou o rompimento de estruturas antigas e insuficientes do ensino, além da ampliação do sentido do currículo (PEREIRA; OAIGEN e HANNIG, 2000). Ainda de acordo com esses autores, a diversificação dos conteúdos programáticos propôs a dinamização do Ensino de Ciências, acompanhou a evolução interdisciplinar dos conhecimentos e da própria produção científica e, com isso, surgiu a necessidade de uma nova postura docente.

Com essa dinâmica do ensino, os assuntos trabalhados em aula, apesar de pré-fixados, dependendo da forma como são abordados, poderão despertar nos alunos o desejo pela investigação, o que os levará a criar hipóteses, realizar experimentos e obter resultados que expliquem suas dúvidas e comprovem ou refutem suas hipóteses iniciais. Os estudos referentes à pesquisa em ensino “mostram que os estudantes aprendem mais sobre a ciência e desenvolvem melhor seus conhecimentos conceituais quando participam de investigações científicas, semelhantes às feitas nos laboratórios de pesquisa.” (AZEVEDO, 2003, p. 19)

Dessa forma, o trabalho com Feiras de Ciências, atualmente redimensionado, passou a ser um auxílio ao ensino nesta e em outras áreas, já que é crescente o número de pesquisas qualitativas revelando a presença de outras áreas do conhecimento além das ciências exatas e naturais nas feiras científicas (PEREIRA; OAIGEN; HANNIG, 2000).

Concorda-se com Grant (1970), ao afirmar que as feiras incentivam a atividade científica, propiciando o despertar ou a evolução das capacidades e

² De acordo com Lopes (2004), essa reforma, ocorrida na década de 1990, incorporou princípios do relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, onde se propagaram os quatro pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser (Cf. DELORS, J. et al. **Educação um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, UNESCO, 1996). Consistia na expansão de vagas nas escolas, estabelecimento de diretrizes e parâmetros curriculares, programas de formação continuada e de educação à distância, avaliação centralizada nos resultados, melhoria da infraestrutura e no sistema de gestão.

habilidades dos alunos e, mais do que vocações, despertam também a consciência crítica e social dos estudantes, além de novas perspectivas quanto à sociedade dos profissionais do futuro.

Nessa perspectiva, as feiras estão estritamente relacionadas com a alfabetização científica que, de acordo com Leite (2008, p. 104), é uma atividade que

(...) visa levar as pessoas a compreender melhor as manifestações do Universo, a melhorar a qualidade de vida, a propiciar a inclusão, a estimular a formação de visão crítica e, principalmente, a auxiliar as pessoas a tomarem decisões que se relacionem de alguma forma com o conhecimento científico, seja em âmbito pessoal ou coletivo.

Sasseron e Carvalho (2011) comungam desta concepção e afirmam que um ensino pautado na Alfabetização Científica permite aos estudantes a convivência com uma nova cultura, podendo, inclusive, modificá-la, tendo em vista os saberes adquiridos com a prática científica.

De acordo com Carneiro (1998), fornecer instrumentos para a melhoria da qualidade de vida da sociedade, através da ciência e da tecnologia, é um “continuum” da educação científica e deve ocorrer, ainda, nos anos iniciais.

Cachapuz et al. (2011) tratam da importância da alfabetização científica de forma ampla, defendendo uma abordagem de ensino pela pesquisa. Além disso, estudos recentes sobre a pesquisa em ensino de ciências referem-se à necessidade de priorizar, na escola, um ensino por investigação, contextualizado, envolto e concebido a partir de problemáticas (POZO e CRESPO, 2009; SILVA, 2013).

Entretanto, cabe lembrar que estas atividades não devem ser confundidas com as que acontecem nos laboratórios de pesquisa, uma vez que tal atitude dificulta seu uso nas escolas de educação básica e é usada como justificativa para a ausência de um ensino pautado na alfabetização científica.

Hodson (1988, p. 8) ao abordar a experimentação no Ensino de Ciências, diz que “existe uma diferença fundamental entre as circunstâncias cognitivas dos experimentos conduzidos na ciência e dos realizados na escola”.

Enquanto os experimentos na ciência são conduzidos principalmente com o objetivo de desenvolver teorias, os experimentos no ensino de ciências têm uma série de funções pedagógicas. Eles são usados pelos professores como parte de seu programa planejado para ensinar ciências, ensinar sobre a ciência, e ensinar como fazer ciência. (HODSON, 1988, p. 8)

Assim, o professor promove o ensino experimental na sala de aula como uma experiência de aprendizado proporcionada a seus alunos. As Feiras de Ciências são frutos de atividades investigativas, na sua maioria, experimental, que congregam práticas, como os projetos desenvolvidos pelos alunos, por exemplo, onde esse ensino é o principal responsável e o mais comum.

Nesta parte do trabalho, apoiando-se em autores como Hennig (1994), Pereira, Oaigen e Hennig (2000), Pavão e Freitas et al. (2011), Chassot (2000), Sasseron e Carvalho (2011), Hodson (1988), somente para citar alguns, abordar-se-á sobre as Feiras de Ciências num contexto histórico, englobando o Ensino de Ciências, políticas de incentivo e fomento às feiras, sua inclusão no currículo escolar, além de abordar ainda sobre a Alfabetização Científica e o papel que a experimentação exerce no contexto das Feiras de Ciências em âmbito escolar.

1.1 Feiras de Ciências no Contexto Histórico do Ensino de Ciências no Brasil

Para que se possa fazer uma leitura mais detalhada sobre as Feiras de Ciências no âmbito escolar, é preciso compreender o seu espaço no Ensino de Ciências ou, de modo inverso, a dimensão em que o Ensino de Ciências encontra-se presente nas feiras, contribuindo e influenciando-lhe, tendo em vista que esta

disciplina geralmente encontra-se associada às feiras e a outras atividades científicas que venham a ser desenvolvidas na escola.

Assim, também, deve-se conhecer o processo de criação e expansão das feiras de ciências no cenário educacional no Brasil, perpassando por suas raízes em outros países, bem como pelos principais movimentos científicos que fizeram parte desse percurso.

Além disso, cabe descrever aqui, também, a inserção das feiras de ciências no currículo escolar brasileiro ou sua adaptação ao calendário e rotina escolares, como um evento de aprendizagem, produção e divulgação científica.

1.1.1 O Ensino de Ciências no Brasil: alguns aspectos

Denominada inicialmente de Ciências Físicas e Naturais, a disciplina Ciências surgiu oficialmente no ensino secundário brasileiro nos anos de 1930, por meio da Reforma Francisco Campos³, com a justificativa de ser importante aos educandos a iniciação no estudo das ciências, através de um ensino integrado, pautado na visão positivista de método único. (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009)

O ensino de ciências no Brasil, até meados dos anos 50 do século XX, era definido por uma educação exclusivamente teórica, acompanhada sempre pela verbalização e cuja figura mais eminente era sempre a do professor, detentor absoluto do conhecimento, que os alunos deveriam ouvir, seguir e obedecer. Esse ensino caracterizava-se como tradicional e pouco se falava ou dava importância a um ensino voltado para a formação de alunos críticos.

De acordo com Carneiro (1998), o Ensino de Ciências obrigatório na escola fundamental brasileira tem sido guiado por diferentes tendências durante o

³ Instituída pelo Decreto 19.890 de 18 de abril de 1931, que trata da organização do ensino secundário no Brasil.

seu decorrer, revelando-se incipiente na primeira metade do século XX e mais significativo a partir da Segunda Grande Guerra, principalmente na década de 1960.

Com a derrota para os soviéticos, no início da corrida espacial, os Estados Unidos resolveram incentivar a educação científica no país, pois se acreditava que as desvantagens tecnológicas eram decorrentes de uma educação deficitária em Ciências (CHASSOT, 2004). Houve, portanto, uma verdadeira revolução nos currículos escolares, buscando reformular o processo educativo num viés mais científico, de forma a se adequar e atender às necessidades e demandas que o clima do pós-guerra exigia.

Começaram a surgir, então, os embriões do que viriam a ser os “projetos de ensino” (na área científica) e os “projetos curriculares”, dirigidos aos sistemas educacionais do Hemisfério Norte e estendidos, mais tarde, aos dos países da América Latina. (BRASIL, 2006, p. 11)

Aqui no Brasil, houve intensa introdução e adaptação de projetos curriculares norte-americanos para o ensino⁴, que se popularizaram e cuja principal vertente era incorporar a metodologia científica como posição central nos métodos de ensino. (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009)

Ainda nos anos 1970, surgiram, também, diversos projetos nacionais financiados pela CAPES/PADCT/SPEC⁵ na tentativa de suprir as lacunas que haviam se estabelecido pela inadequação dos projetos adaptados ou traduzidos de outras realidades.

Cabe destacar, ainda, a atuação do IBECC/UNESCO⁶, dos Centros de Ciências e da FUNBEC⁷ neste período, para a iniciação de professores e alunos nas ciências, explorando principalmente a experimentação fora da sala de aula.

⁴ Destaque para os programas Introductory Physical Science (IPS), Physical Science Study Committee (PSSC), Chemical Bond Approach (CBA) e o Biological Science Curriculum Study (BSCS).

⁵ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Sub-Programa de Educação para a Ciência.

⁶ Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, fundado em 1946 como uma agência da UNESCO no país, recebendo apoio financeiro internacional para produzir e disseminar propostas de cunho experimental para o ensino de ciências.

Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024 de 1961 introduziu alterações no currículo escolar de ciências, que proporcionou o crescimento do ensino dessa disciplina no país, destacando-se “a inclusão da disciplina iniciação à ciência em todo o curso ginásial (segunda fase do ensino fundamental), e o aumento da carga horária de Física, Química e Biologia, no ensino médio.” (BRASIL, 2006, p. 12)

Ademais, o movimento escolanovista⁸ e variadas tendências de caráter tecnicista se manifestaram na educação brasileira, influenciando cursos de formação de professores e a produção de materiais didáticos no ensino de ciências. (BRASIL, 2006)

Mesmo assim, a expansão científica não foi totalmente absorvida pelos currículos escolares, exigia-se uma inovação metodológica, pois, de acordo com Carneiro (1998, p. 89)

O ensino de ciências ainda era moldado nos métodos tradicionais, com relatos de experiências científicas e algumas demonstrações em sala de aula que serviam para confirmar as teorias expostas. Eram necessárias, portanto, mudanças que permitissem a absorção das inovações, bem como a melhor formação de profissionais aptos a enfrentarem o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico.

Como se pode perceber, o Ensino de Ciências no Brasil, apesar da intensa produção de materiais de apoio didático-metodológico e das formações que se deram por meio dos programas de fomento ao ensino científico, ainda estava aquém do que realmente se pretendia realizar para obter os resultados esperados.

⁷ Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências.

⁸ A Escola Nova, cujo ideário foi propagado pelos educadores John Dewey e Willian Kilpatrick, enfatizava a liberdade da criança, com aplicação de trabalhos manuais e em grupo, o uso de meios ativos no ensino-aprendizagem, foco na psicologia experimental e na personalidade da criança. Esse movimento, que predominou de 1945 a 1960, encontrou apoio no pensamento de jovens intelectuais da época, que sistematizaram o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, e foi responsável, principalmente, em ensinar o método científico no ensino brasileiro. (Cf. GHIRALDELLI JR, P. **História da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994)

Diante desse breve contexto do Ensino de Ciências já retomado, cabe abordar a origem das feiras científicas dentro do cenário educacional, o que será feito a seguir.

1.1.2 Feiras de Ciências: gênese e características

Inicialmente, antes de chegar às origens históricas das Feiras de Ciências, devem ser compreendidas as origens conceituais do termo e entender porque este varia de nome e forma de acordo com as épocas, regiões e escopo do evento.

Feira ou Mostra Científica, como muitos a denominam, possui várias formas de entendimento, cabendo considerar a sua amplitude e a viabilização da inclusão de outras áreas do conhecimento – e não somente as ciências exatas e naturais.

[...] Para muitos (talvez a maioria), uma feira de ciências estaria restrita aos conhecimentos relativos à área 'Ciências' do currículo escolar quando, na realidade, o termo 'ciências' aqui pode ser entendido no seu sentido mais amplo, referindo-se muito mais à 'pesquisa científica em qualquer ciência', o que pode (e deve) ocorrer em todos os campos do conhecimento. (BRASIL, 2006, p. 16/17)

Assim, as feiras foram modificando suas denominações, uma vez que a “exclusividade” das ciências exatas foi diminuindo, tendo em vista a incorporação de outras áreas com produções igualmente relevantes.

De acordo com relatos históricos (BRASIL, 2006b), a primeira feira que se tem conhecimento ocorreu no início do século XX, organizada por um grupo de professores americanos para expor os projetos científicos individuais realizados por seus alunos. Em 1950, houve a I feira científica na Filadélfia (EUA), congregando trabalhos de todo o país.

No entanto, as feiras só ganharam notoriedade, expandindo-se para outros países, depois de sua disseminação após a II Guerra Mundial.

Nas décadas de 1980 e 1990, ocorreram várias feiras de ciências na América Latina, voltadas à divulgação da produção científica dos alunos, como a Feira Internacional de Ciência e Tecnologia Juvenil (FEINTER) e a I Semana de Integração Científica e Tecnológica do Cone Sul. Entretanto, essas feiras ou eventos não permaneceram.

No Brasil, as primeiras feiras de ciências começaram a ser realizadas no estado de São Paulo, na década de 1960, com o apoio do IBICC, ficando delegada aos centros de ciências a responsabilidade pela sua implementação. Entretanto, as feiras alcançaram maior desenvolvimento no Rio Grande do Sul, inicialmente como eventos realizados nas escolas, com regulamento próprio a cada uma (BRASIL, 2006) e, posteriormente, incorporadas oficialmente como feiras escolares ou internas, sendo considerado o cartão postal da atividade educacional realizada no estado.

Em âmbito nacional, era realizada a Feira Nacional de Ciências (FENACI)⁹, tendo sua primeira versão ocorrida em 1969, no Rio de Janeiro e recebendo apoio de diferentes entidades governamentais.

Entretanto, a II FENACI só foi acontecer em 1984, em Santa Cruz do Sul-RS, 15 anos depois do primeiro evento, ocorrendo a partir daí uma queda gradativa na produção de trabalhos apresentados.

Ainda assim, o Rio Grande do Sul assumiu a frente da Feira Nacional, realizando-a em concomitância com outros eventos científicos, tendo em vista o desprestígio que sofria e passou a sediar, a partir de então, as outras edições da FENACI, sendo a terceira em 1986 na cidade de Santa Rosa-RS, a quarta em 1990, no município de Caxias do Sul-RS, a quinta edição em Santa Cruz do Sul-RS, no ano de 1991 e a sexta na cidade de Quaraí-RS, em 1992. (BRASIL, 2006)

⁹ O projeto da FENACI foi aprovado pelo decreto nº 64. 058, de 3 de fevereiro de 1969.

Depois, realizaram-se ainda mais três edições da feira nacional, sendo duas em Mato Grosso, nos anos de 1995 e 1996 e uma última em Roraima, no ano de 1997.

Como pode ser visto no cenário nacional, apesar de todo o incentivo, as Feiras de Ciências passaram por um período considerável, em que sua importância e impacto no campo científico nacional estavam relegados, postos em segundo plano. Talvez por ausência ainda de uma abordagem mais contextual e desmitificada da Feira de Ciências.

Considerando que, ao ensinar ciências pretende-se, também, proporcionar a compreensão da cultura científica pela população em geral, torna-se, então, necessário, que se transporte para o discurso da escola em relação à ciência, determinados elementos que possibilitem motivação e uma interpretação mais fácil para os estudantes.

Acredita-se, quanto a isso, que uma feira de ciências pode constituir uma ferramenta que se demonstra facilitadora para esse objetivo. Situando-a como um meio de divulgação científica, pode possibilitar à escola, em sua busca de uma educação científica, proporcionar um ambiente de trocas de ideias, de reflexão sobre cultura, valores sociais e de cidadania, levando a sujeitos mais bem alfabetizados e educados cientificamente.

Neste aspecto, antes de uma caracterização das feiras de ciências, o termo “divulgação científica” merece uma definição mais apropriada. Segundo Albagli (1996, p. 397), a divulgação científica ou a popularização da ciência pode ser entendida como “o emprego de processos e recursos técnicos para a comunicação de informação científica e tecnológica ao público em geral”.

Já Bueno (apud ALBAGLI, 1996) amplia o conceito para o que denomina “difusão científica”, considerada como todo e qualquer processo usado para a comunicação científica e tecnológica. Deste modo, a difusão científica pode ser orientada tanto para especialistas e, neste caso, é sinônimo de disseminação científica, quanto para o público leigo em geral, tendo o significado de divulgação.

Tais definições parecem ter eco no entendimento do que é uma “feira de ciências”. Assim, o que se entende por Feira de Ciências? Para Gonçalves (2011), a feira deve ser a culminância dos trabalhos escolares e configura-se como um processo de formação e desenvolvimento de professores e alunos da escola básica, sendo também “mecanismo de interação com a comunidade na busca da socialização do saber acadêmico, além de uma estratégia viável de avaliação do processo e do produto do trabalho desenvolvido.” (Ibid., p. 213)

De acordo com Farias e Gonçalves (2007), a Feira de Ciências proporciona diálogo acerca de conhecimentos. Assim, não é um evento em que o conhecimento é dado como acabado, mas representa a oportunidade dos alunos dialogarem com outras realidades, mostrarem seus achados e questionarem, colocando esse conhecimento em constante fluxo.

Ormastroni (1990) comunga com esta ideia, pois acredita que as feiras não são eventos para “abastecer” o público com conhecimentos, mas oportunidade de interação, uma vez que os alunos “efetua demonstrações, oferecem explicações orais, contestam perguntas sobre os métodos utilizados e suas condições. Há troca de conhecimentos e informações entre alunos e o público visitante” (Ibid., p. 7)

Como atividade no campo técnico-científico, exercida na educação básica, as feiras destacam-se por proporcionarem aos estudantes a oportunidade de vivenciarem a pesquisa e a investigação de modo mais objetivo, mais palpável, embora ainda sendo pouco lapidada e aprofundada. A interação com métodos, técnicas e procedimentos, bem como a sistematização de ideias, questionamentos e hipóteses, aproxima ainda mais o aluno do saber científico, do que somente por meio de conceitos estanques e previamente elaborados.

As feiras, portanto, quando congregam projetos realizados com a utilização de métodos científicos, possibilitam aos alunos

(...) planejarem e executarem trabalhos de investigação (o fazer ciências, o fazer-se fazendo), despertando vocações e revelando capacidades, proporcionando a vivência de situações reais, ensaiando o experimento de

viver (...) através de trabalhos próprios, envolvam-se em uma investigação científica aprendendo, por força das circunstâncias, os peculiares caminhos mentais (pensar, refletir – pensamento científico) e práticos (agir, experimento – atitudes científicas), trilhando a aventura científica para chegar ao conhecimento (conhecimento científico). (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, p. 25)

Nas feiras o aluno formula hipóteses, experimenta, adquire e interpreta dados e informações, chegando a conclusões referentes ao problema que está investigando.

As pesquisas apresentadas tanto abordam investigações com características quantitativas como qualitativas, o que evidencia métodos que vão desde os consensuais (empírico, empírico-analítico, indutivo e científico-tradicional), os métodos de conflito (dialético, pesquisa-participante, pesquisa-ação e outras desta corrente crítico-social) até o método fenomenológico, que aborda questões que não aceitam a distinção entre fenômeno e essência, o que aproxima as abordagens dedutiva (razão) e indutiva (empírico). (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, p. 17)

O trabalho com feiras exige nova postura do professor e também da escola, fugindo da acomodação e proporcionando uma reestruturação do processo de ensino e aprendizagem, afinal, constituem a expressão real e concreta do produto de um ensino objetivo e de uma atividade criativa, que contribuirá com a educação científica dos jovens.

Tento em vista essa nova postura, Farias e Gonçalves (2007) consideram as feiras de ciências também, como campo de formação docente, já que oportunizam a discussão das práticas pedagógicas realizadas, “seja por apresentação propriamente dita de experiências refletidas/estudadas seja pela discussão mais informal nas atividades paralelas e nos momentos de avaliação.” (Ibid., p. 30)

Os alunos, como também o professor, devem usar da criatividade, ou seja, antecipar intuitivamente um projeto capaz de bons resultados, usando a investigação ou a observação, somada a ideias para fazer ressaltar do comum ou a partir do comum, algo significativo, com nova perspectiva. Afinal, o que se chama

atualmente em algumas escolas de resolver problemas em sala de aula é apenas responder exercícios, seguir instruções sem ter poder de decisão sobre elas, chegando a objetivos ou resultados pré-determinados (AZEVEDO, 2003).

Gil-Pérez e Carvalho (1995) definem a aprendizagem como algo adquirido a partir de situações problemáticas, o que é comprovado se for levado em consideração que as questões do cotidiano (ou problemas) levarão a procurar e obter respostas (conhecimento), princípio proposto pelas feiras de ciências e, também, do uso da alfabetização científica na escola.

Nesse sentido, cabe ressaltar aqui o que colocam alguns teóricos no campo da construção do conhecimento. Bachelard (1938), por exemplo, afirma que todo conhecimento é a resposta de uma questão e que, no caso da educação escolar, o questionamento deve estar diretamente ligado à cultura do aluno e permitir que, para sua solução, seja utilizado inclusive o conhecimento prévio desse aluno.

Essa questão ou este problema, para ser uma questão para os alunos, deve estar dentro de sua cultura, sendo interessante para eles de tal modo que se envolvam na busca de uma solução e na busca desta solução deve-se permitir que exponham seus conhecimentos espontâneos sobre o assunto. (CARVALHO, 2013, p. 6)

A elaboração de tais questões, a procura por suas respostas, bem como a exposição dos conhecimentos obtidos por meio deste percurso de aprendizado e descoberta, portanto, é possibilitada pelas feiras de ciências.

Ainda no campo da construção do conhecimento, destaca-se Piaget (1976) ao afirmar que, com a proposição de problemas, ou seja, desequilíbrio¹⁰, é possível fazer com que os alunos construam novos conhecimentos, reequilibrando-se, a partir da relação com o conhecimento prévio.

¹⁰ De acordo com Piaget, o aluno, ao conhecer determinados conteúdos, encontra-se em estado de equilíbrio. Entretanto, pode ser desequilibrado ao ser desafiado com uma problemática que exige solução. Assim, com a proposição de problemas (desequilíbrio) e a partir do conhecimento prévio do aluno (que estava antes em estado de equilíbrio), é possível fazer com que este construa novos conhecimentos (reequilíbrio).

O contexto em que as feiras científicas são desenvolvidas deve levar o aluno a dialogar com os conceitos apreendidos de forma mais prática e situada, uma vez que os projetos geralmente se dão em/por situações cotidianas.

As feiras científicas devem trazer trabalhos elaborados ou concebidos de forma prática e construtiva, com o intuito de gerar um trabalho final com características funcionais ou prestativas, gerando entendimento e soluções para os problemas. A busca de compreensão de fatos, formulação de hipóteses, experimentação, tentativas, ordenação e interpretação de dados e evidências e as conclusões são atividades realizadas que devem proporcionar a passagem do saber cotidiano ao conhecimento científico. O aluno deixa de ser, portanto, um mero conhecedor de conceitos e conteúdos, mas analisa, interpreta e argumenta sobre aquilo que estuda e convive, identificando ou propondo novas problemáticas.

Acredita-se que a feira de ciências “evidencia modos de superar a ideia de uma ciência como conhecimento estático, para atingir uma amplitude bem maior, de ciência como processo, ciência como modo de pensar, ciência como solução de problemas” (BRASIL, 2006, p. 16)

Enfim, as feiras científicas devem promover a compreensão das ciências e o estreitamento com o cotidiano dos alunos e da comunidade. Devem evoluir quanto ao uso da alfabetização científica e fixar-se definitivamente no currículo e no cotidiano das escolas como uma atividade diária, considerando desde a sua preparação, uma vez que

para que uma atividade possa ser considerada uma atividade de investigação, a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ela deve também conter características de um trabalho científico: o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica. (AZEVEDO, 2003, p. 21)

É preciso, pois, pensar em como trabalhar e introduzir de forma efetiva as feiras científicas e a alfabetização científica na prática das escolas, no cotidiano dos

alunos, o que se pretende fazer a partir da compreensão realizada por meio deste estudo.

1.1.3 Movimentos e Programas de Âmbito Nacional em Apoio às Feiras de Ciências

Mesmo com a existência de encontros científicos voltados para a divulgação de produção científica da educação básica, como é o caso das reuniões anuais da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que congregava o concurso cientista do amanhã, por exemplo, ainda nos anos 1957, como já mencionado, as feiras de ciências começaram a ocorrer oficialmente somente na década de 1960.

A partir de 1963 surgiram no Brasil Centros de Ciências que se originaram a partir de grupos ou núcleos de profissionais formados para revisar os projetos curriculares americanos traduzidos a serem implantados nas escolas brasileiras e promoverem palestras sobre o ensino de ciências no país.

Tais centros tinham abrangência regional, se concentrando nas regiões sudeste, nordeste e sul do país e ficaram popularmente conhecidos por suas siglas¹¹, destacando-se alguns mais que outros no campo da iniciação científica de alunos e professores da educação básica, no seu incentivo e produção, como é o caso do CECIRS¹² (Centro de treinamento para professores de ciências do Rio Grande do Sul), que gerou também grande produção escrita dos alunos e

¹¹ CECISP (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo), 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, com sede em Belo Horizonte), CECIBA(Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Bahia, com sede em Salvador), CECINE (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Nordeste, cuja sede ficava em Recife), CECIRS(Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul, localizado em Porto Alegre) (BRASIL, 2006)

¹² O CECIRS, a partir de 1969, passou a liderar e controlar as feiras de ciências do Rio Grande do Sul, incentivando, organizando e avaliando as feiras regionais, até que em 1973, realizou a primeira grande feira estadual (I FECIRS). (BRASIL, 2006)

professores da educação básica por meio dos registros e publicações dos trabalhos apresentados nas feiras que desenvolvia. (LIMA, 1997)

Essas organizações proporcionaram o surgimento e a consolidação de inúmeras atividades voltadas para a prática do ensino de Ciências, como, por exemplo, a divulgação científica e preparação de jovens da escola primária e secundária na iniciação científica, por meio de inúmeras atividades práticas, entre as quais se destacaram as Feiras de Ciências e os Clubes de Ciências. (BRASIL, 2006, p.13)

Ainda no Rio Grande do Sul, foi criado pelo departamento pedagógico da secretaria estadual de educação, o programa estadual de feiras de ciências do Rio Grande do Sul, ainda em 1991, sob a responsabilidade do CECIRS, na intenção de incentivar, apoiar e preservar a memória das feiras de ciências, uma vez que representam o ápice do trabalho científico desenvolvido nas escolas. (LIMA, 1997)

Desde sua implantação no Brasil, na década de 1960, as Feiras de Ciências mudaram significativamente, deixando de ser momento de reprodução e assumindo características curriculares formais. Passaram a ter viés prático e funcional e os trabalhos evoluíram da simples reprodução de experimentos e exposição de maquetes para investigações originais baseadas em métodos e técnicas científicas.

Na intenção de modificar o cenário nacional, em que as feiras de ciências passaram por um período de estagnação, sofrendo descontinuidades, foi criado em 2005, pelo ministério da educação, o Programa Nacional de Apoio as Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB)¹³, visando estimular e apoiar a realização de eventos de natureza de divulgação científica no segmento da educação básica nacional.

Acreditando no potencial das feiras de ciências, não só como atividade científica, mas também pedagógica e cultural, o programa FENACEB considera as

¹³ Coordenado por Comitê Científico Nacional instituído pela portaria nº 3 597, de 17 de outubro de 2005 do ministério da educação.

feiras como uma oportunidade de aprendizagem e de entendimento sobre as etapas de construção do conhecimento científico (BRASIL, 2006).

Hoje, as feiras de ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar. Tanto para alunos e professores, quanto para a comunidade em geral. (BRASIL, 2009, s/p)

O programa pretende, portanto, oportunizar a difusão de produção cultural e científica nas escolas públicas por meio das feiras de ciências, fomentando atividades de iniciação científica, promovendo a melhoria do ensino de ciências, bem como ampliando a abordagem e a construção científica nas disciplinas das áreas Humanas, de Linguagens e afins.

1.2 Alfabetização Científica: gênese, conceituação e importância

Tratar de alfabetização científica, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011) é um tanto amplo e controverso, uma vez que a própria definição do termo varia de acordo com as traduções recebidas e o viés a que se direcionam.

De acordo com estudos históricos apresentados em Sasseron e Carvalho (2011), o termo inicialmente utilizado foi *scientific literacy*, em 1958, pelo pesquisador Paul Hurd. Seu conceito, entretanto, pode e recebe diferentes significados.

No Brasil, por exemplo, o termo é entendido, em alguns textos, como “Letramento Científico”, “Enculturação Científica” ou “Alfabetismo Científico” e, mesmo quando denominado “Alfabetização Científica”, ainda gera alguns incômodos como é colocado em Chassot (2000), ao se referir que o termo alfabetização está carregado do viés ocidental, pois muitos países não possuem alfabeto, mas ideogramas ou símbolos. Ademais, existem também culturas ágrafas.

De acordo com Chassot (2000, p. 30), “quando falamos em analfabeto, estamos nos referindo, quase exclusivamente, a quem não sabe ler e escrever na sua língua” e, por isso, considera *literacy* (sem tradução) o termo mais apropriado.

Segundo Fourez (1994), este termo (*literacy*) é traduzido em alguns documentos como “cultura” e não “alfabetização”. No caso das traduções em que autores usam a expressão “letramento científico”, sua explicação está imbuída na afinidade de tais autores com a linguística. Quanto ao termo “enculturação científica”, seus defensores

...partem do pressuposto de que o ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além das culturas religiosa, social e histórica que carregam consigo, possam também fazer parte de uma cultura em que as noções ideias e conceitos científicos são parte de seu *corpus*. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60)

Mas, como designar Alfabetização Científica? Por que ela é necessária no contexto escolar? E, o que caracteriza, de fato, aqueles que são alfabetizados cientificamente? Estas são questões que se buscará responder neste tópico, embora ainda muito precise ser estudado.

Chassot (2000) ao conceituar Alfabetização Científica faz oposição ao cientificismo tão presente na educação. Para ele, já que a ciência é a linguagem usada para facilitar a leitura do mundo e está repleta, portanto, do viés humano, por ser construído desde, sendo ainda relativa e falível, a alfabetização científica congrega, assim, um conjunto de conhecimentos que, além de facilitar essa leitura, levam ao entendimento e à necessidade de transformá-lo para melhor.

Sasseron e Carvalho (2011) colocam Alfabetização Científica como um objetivo do ensino de Ciências, para promover nos estudantes capacidades que lhes permitam participar e tomar decisões nos processos diários, bem como formar o cidadão que sabe usufruir do conhecimento científico nas diferentes esferas da vida.

Fourez (1994) argumenta que a alfabetização científica é necessária para a inserção dos cidadãos na sociedade atual, devido à promoção da cultura científica

e tecnológica. Não é que todos devam aprender a “fazer ciência”, mas saber suas origens, avanços e consequências para a vida, o meio ambiente e a sociedade.

Buscando identificar o que é necessário para alfabetizar cientificamente e, ao mesmo tempo, reconhecer uma pessoa que é alfabetizada cientificamente, Sasseron e Carvalho (2011) elaboraram e propuseram três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, também presentes em Sasseron (2013), que servirão de base para as análises dos dados da pesquisa. Os eixos são:

1. Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, cuja necessidade está na aplicação destes conhecimentos em situações cotidianas;

2. Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, uma vez que a ciência encontra-se em constante transformação, além de ser também uma construção humana e social;

3. O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente, propondo-se um entrelaçamento entre estas esferas, para “compreender as aplicações dos saberes construídos pelas Ciências considerando as ações desencadeadas pela aplicação deles.” (SASSERON, 2013, p. 46)

Acredita-se que as feiras de ciências, por sua vez, por serem atividades centradas nos alunos, que selecionam um problema e o investigam através de um projeto de trabalho elaborado, proporcionam essa alfabetização científica. Como coloca Azevedo (2003, p. 20), o objetivo das feiras “é levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos”. Além disso, Pereira, Oaigen e Hannig (2000, p. 16) acrescentam que as feiras oportunizam “ao aluno o desenvolvimento e a aquisição da sequência operacional do Método Científico como forma de trabalho, capaz de despertar vocações e de revelar capacidades”. Por isso, a necessidade de criteriosa execução das tarefas para a validade das conclusões.

É necessário perceber, ainda, que o processo é tão importante quanto o produto, que a boa qualificação do produto depende do sucesso do processo, ou

seja, a metodologia traçada durante um trabalho é essencial. Há, assim, uma valorização de atitudes e não somente de conteúdos. O trabalho dos alunos em feiras científicas, independente do seu grau de escolaridade, caracteriza-se por um processo de alfabetização científica e representam a síntese da metodologia ativa desenvolvida no Ensino das Ciências. Essa afirmação corrobora com a ideia de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), de que a ciência não é só para os cientistas profissionais.

Nessa perspectiva, é que será tratado também, a seguir, sobre a experimentação na escola, uma vez que esta ação é a mais desenvolvida nos projetos encaminhados e apresentados nas feiras de ciências.

1.3 A Experimentação na Escola

No que se refere à prática da experimentação na sala de aula, é possível encontrar diferentes opiniões e explicações a respeito, muitas delas desfavoráveis e um tanto pessimistas. Enquanto alguns autores a colocam como solução para muitos dos problemas que perpassam o ensino das Ciências, outros já não a veem como panaceia.

Laburú, Lamprin e Salvadego (2011, p. 9) afirmam que “não se pode concluir que um professor que se utiliza de atividades experimentais preserve uma relação ideal com o ofício, sem dificuldades no ensino e aprendizagem dos conceitos.” Hodson (1988, 1993) acrescenta ainda que, em alguns casos, os experimentos podem revelar-se insatisfatórios no que se refere à aquisição e entendimento de conhecimentos.

Entretanto, para Galiazzi et al. (2001) é consenso entre os autores que a experimentação representa atividade fundamental no ensino da ciência, mesmo ainda sendo pouco frequente. De acordo com Hodson (1988, p. 53), “talvez porque os experimentos sejam tão largamente utilizados na ciência que os professores de

ciências fiquem condicionados a considerá-los como parte necessária e integral no ensino de ciências.”

Apesar das muitas dificuldades enfrentadas pelo professor, como ausência de material e preparação, ambiente inadequado, grande quantidade de alunos e má comportamento da turma, dentre outros, a experimentação ainda é um meio que, quando realizado adequadamente e com objetivos e estratégias bem planejadas, sua execução em sala de aula, torna-se um potente aliado no ensino, como auxiliar.

Mesmo que muitos professores comumente afirmem que, para a realização de uma atividade experimental, é necessário local e carga horária específica, além de instrumentos e materiais de última geração, elas “podem ser realizadas a qualquer momento, tanto na explicação de conceitos, quanto na resolução de problemas, ou mesmo em uma aula exclusiva para a experimentação.” (LABURÚ; LAMPRIN; SALVADEGO, 2011, p. 10)

É comum pensar que um experimento pode ser realizado somente em laboratório e que, com isso, os alunos “aprendem ciência” por meio do “fazer ciência.” Entretanto, recorrendo ao que coloca Hodson (1988, p. 60), “nem todo trabalho prático na ciência escolar é trabalho de laboratório, e que nem todo trabalho de laboratório pode ser classificado como experimento”

Assim, é preciso lembrar que existe um caminho ou um espaço entre o experimento na ciência e no ensino de ciência, “uma diferença fundamental entre as ‘circunstâncias cognitivas’ dos experimentos conduzidos na ciência e dos realizados na escola”. (HODSON, 1988, p. 60)

Não se pode comparar ou equiparar tais tipos de experimentos, como muitos professores costumam fazer e, por isso, justificam o não uso no ensino. As metas que movem os cientistas para a construção do conhecimento científico são diferenciadas das metas pretendidas por aqueles que buscam apenas aplicar esse conhecimento.

Enquanto os experimentos na ciência são conduzidos principalmente com o objetivo de desenvolver teorias, os experimentos no ensino de ciências têm uma série de funções pedagógicas. Eles são usados pelos professores como parte de seu programa planejado para ensinar ciências, ensinar sobre a ciência, e ensinar como fazer ciência. (HODSON, 1988, p. 60)

Além disso, este mesmo autor alerta, ainda, que não existe método único e que a ciência orientada por experimentação não é o único tipo de ciência. Muitos dos avanços no campo científico não passam necessariamente por experimentação. A teoria também exerce papel fundamental e preponderante, pois experimentos e observações não são eventos neutros e não desencadeia, por si só, o conhecimento. (KIRSCHNER, 1992)

Assim, é preciso estabelecer uma ponte de fluxo constante entre a prática e a teoria quando se estiver utilizando experimentos no ensino. Além disso, é necessário promover a aproximação entre os mundos vivenciados pelo estudante: os conceitos abstratos em sala de aula e a realidade observável do cotidiano.

E nesse ponto, onde se trata das vivências cotidianas, é que as Feiras de Ciências se destacam como espaços para a aplicação de experimentos em que os conceitos na sala de aula e as ações do dia-a-dia são interligados por meio de uma investigação, que visa solucionar questões e ampliar o conhecimento a respeito.

Os projetos da feira de ciências devem ser determinados, em sua maioria, por eventos sociais do que propriamente pela teoria apresentada em sala de aula. Nesse sentido, “as decisões sobre o que investigar devem ser inspiradas tanto por considerações econômicas e sociais, quanto por ‘problemas’ teóricos. As decisões sobre como investigar e como comunicar as descobertas também podem ser conduzidas por fatos ‘externos à ciência’”. (HODSON, 1988, p. 59)

Usar experimentação no ensino de ciências e como meio de trabalho que faz parte de um projeto executado para uma feira científica, é uma forma de educar para além de conceitos estanques e gera um aprendizado que, de acordo com Hodson (1988), ainda florescerá. Para este autor, com a experimentação,

(...) os alunos aprendem muito mais sobre os conceitos e fenômenos sob investigação, pois eles têm maior oportunidade de manipular ideias. [...] adquirem algumas das habilidades de raciocínio dos cientistas criativos. [...] aprendem que a ciência é feita por pessoas que pensam, formulam palpites e tentam coisas que às vezes funcionam e às vezes falham. Por meio de tais experiências podemos começar a desmitificar a ciência e torná-la acessível a todos. (HODSON, 1988, p. 63)

Dessa forma, entende-se que os experimentos vão além do que somente ilustrar e representar concretamente as abstrações prévias, pois são componentes essenciais na aprendizagem da e sobre a natureza da ciência e sua prática.

Depois de apontados alguns pressupostos sobre feiras de ciências, alfabetização científica e experimentação no ensino, presentes nos argumentos e concepções dos autores aqui abordados, buscar-se-á no próximo tópico discutir sobre os procedimentos metodológicos a serem empregados na execução desta pesquisa.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Severino (2007, p. 117), “a ciência se constitui aplicando técnicas, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos.”

Deste modo, a metodologia aplicada na pesquisa científica é de fundamental importância para a produção do conhecimento, sendo um conjunto que envolve método, técnicas e procedimentos (MICHALISZYN; TOMASINI, 2012).

2.1 Delineamento da Pesquisa

A investigação foi realizada por meio da percepção e interpretação da realidade, da descrição e compreensão dos fenômenos envolvidos com a aplicação científica na educação básica e dos seus significados, caracterizando-se, assim, numa abordagem qualitativa.

De acordo com Severino (2007), adotar uma abordagem qualitativa numa pesquisa dá-se mais pelos fundamentos epistemológicos envolvidos com o objeto de estudo do que propriamente com as especificidades metodológicas que serão empregadas.

Ademais, nesta abordagem, geralmente busca-se “compreender o comportamento e experiência humanos [...] o processo mediante o qual as pessoas constroem significados e descrever em que consistem estes mesmos significados.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.70)

Com base no objeto de pesquisa e no envolvimento do pesquisador, este estudo delineou-se, inicialmente, de modo exploratório, descritivo e explicativo, para uma compreensão preliminar do fenômeno e escolheu-se como metodologia mais adequada o Estudo de Caso, empregado aqui de acordo com o que propõem Yin (2010) e Gil (2009), além de outros autores.

A pesquisa exploratória busca levantar informações sobre determinado objeto e suas condições de manifestação (SEVERINO, 2007). Além disso, visa a tornar o problema levantado mais familiar ao pesquisador, para que este aprimore ideias ou intuições acerca do objeto pesquisado (GIL, 1991).

Tendo em vista a busca por descrever e explicar o fenômeno, a pesquisa também se caracterizou como descritiva, uma vez que trata das características de determinado grupo em relação ao problema levantado.

De acordo com Gil (1991), algumas pesquisas descritivas vão além de somente identificar relações, mas determinam a sua natureza, o que a aproxima da pesquisa explicativa. Esta, por sua vez, “além de registrar e analisar os fenômenos estudados, busca identificar suas causas” (SEVERINO, 2007, p. 123) ou fatores que contribuem para a ocorrência de tais fenômenos.

Tendo em vista estas características da pesquisa, mencionadas anteriormente, para o estudo e levantamento inicial, foi assim definida como Estudo de Caso, ao passo em que o objeto de estudo e o universo da pesquisa tornaram-se mais específicos, requerendo uma análise profunda de suas peculiaridades, a fim de melhor responder aos questionamentos propostos.

O Estudo de Caso é um método de pesquisa comum no campo da educação no Brasil e no mundo e é usado, inclusive, como ferramenta de ensino. É popular também nas Ciências Humanas e Sociais e em outros campos profissionais, como na medicina e psicanálise, onde foram desenvolvidas pesquisas ainda na segunda metade do século XIX e início do século XX, quando surgiu. Entretanto, sua prática nessas áreas nem sempre foi bem aceita, desde que era tratado, na gênese de sua aplicação nas pesquisas, com desconfiança (GIL, 2009), por ser um delineamento um tanto subjetivo e basicamente qualitativo, com pouco ou nenhum espaço para requisitos mensuráveis.

Em meio a um universo onde somente estudos quantitativos ganham notoriedade, o Estudo de Caso enfraqueceu e retomou novamente posição de destaque no mundo científico na segunda metade do século XX, quando as ideias

de Thomas Kuhn colocaram em questão o conhecimento gerado e em vigor na época, principalmente os de cunho qualitativo (GIL, 2009).

Seu lugar entre as metodologias de pesquisa aumentou significativamente com o texto de Robert Yin, que traz uma abordagem do Estudo de Caso adequada aos padrões e ao rigor positivistas, mas que não deixa de priorizar o método qualitativo e seu modo acurado de tratar, buscar e perceber aquilo que não pode ser medido, ou seja, a subjetividade por detrás dos fenômenos.

Sua popularidade cresceu a ponto de praticamente todos os estudos que não possuíam uma questão de análise bem definida ou compreendida, mas que continham poucas unidades para estudo, serem tratados como um “caso”, o que provocou uma queda na qualidade desses “casos”, colocando em questão sua execução metodológica e a confiabilidades dos seus resultados.

Tal problemática levou Alves-Mazzotti (2006) a alertar sobre os usos e abusos sofridos pelo Estudo de Caso, que se alargaram após ideias equivocadas, como a “facilidade” na realização da pesquisa, a denominação “soft” ou a “maleabilidade”, serem disseminadas no campo científico. “Tal afirmação escamoteia a complexidade desse tipo de pesquisa, bem como as dificuldades que lhe são inerentes.” (Ibid., p. 640) E, embora caracterizado pela flexibilidade, exige atenção extra na rigorosidade.

O Estudo de Caso é empregado quando as questões de pesquisa buscam explicar uma circunstância presente, atual, ou fazer uma descrição ampla e aprofundada de um fenômeno social, político, que pode ser individual, de um grupo ou organização, a fim de apreender as características holísticas e significativas dos eventos, seus processos, relações, comportamentos, mudanças, etc. (YIN, 2010) Investigam, portanto, “o caso como um todo considerando a relação entre as partes que o compõem.” (GIL, 2009, p. 8)

É certo que não há consenso quanto à definição de Estudo de Caso, mas reconhecem-se formalmente certas características que lhe são inerentes e que lhe distinguem de outras metodologias de pesquisa, como o estudo em profundidade e

em caráter unitário de um fenômeno contemporâneo, considerando seu contexto e, ainda, utilizando múltiplos procedimentos para a coleta de dados.

Essa definição é fundamentada pelos estudos dos principais autores que versam sobre Estudo de Caso mencionado aqui. Segundo Yin (2010, p. 39), “o Estudo de Caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.” Gil (2009) corrobora com a definição.

Nesta pesquisa, portanto, o caso estabelecido para estudar a relação Feira de Ciências e Alfabetização Científica, é um caso único – a Feira Estadual de Ciências do Ceará, que se configura na unidade de análise – escolhida por sua particularidade e por ser suficientemente representativa e típica da situação investigada, além de uma escola vencedora, que dará respaldo ao processo investigativo, uma vez que não existiria a Feira de Ciências sem as escolas.

Este Estudo de Caso, com base em Yin (2010), é exploratório e descritivo, como já destacado anteriormente, isso porque ele busca responder qual a relação existente no fenômeno investigado – Feira de Ciências e Alfabetização Científica – e estudá-la, descrevê-la, tanto para esclarecimento do fenômeno, como para formular proposições que poderão levar a investigações posteriores.

Em Gil (2009), também se encontra igual definição, mas levando em consideração os objetivos que, neste caso, são o estudo da relação – Feira de Ciências e Alfabetização Científica –, ou seja, obter conhecimento ou uma visão mais apurada de tal fenômeno e, também, descrevê-lo (de maneira e sob pontos de vista diferenciados) em seu contexto – processo de organização e identificação das concepções dos sujeitos.

Neste sentido, o Estudo de Caso utiliza-se de uma fonte mista de dados e evidências, advinda de diferentes meios de coleta, como a documentação, entrevistas, observações, etc. O detalhamento das fontes de dados utilizadas nesta pesquisa e os meios para adquiri-los serão mais bem evidenciados no tópico

específico (Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados), ainda nessa seção, destinado a este fim.

E, para finalizar esse breve esclarecimento sobre a metodologia aqui empregada, é importante considerar suas limitações, bem como os pontos favoráveis do seu emprego em pesquisas científicas. Dentre suas limitações, pode-se destacar a difícil replicação do estudo, posto não favorecer a generalização,¹⁴ e a grande demanda de tempo, pois envolve um processo complexo de análise.

Quanto às vantagens, ressalta-se o que afirma Gil (2009, p. 15): “Esta ênfase na profundidade favorece a aproximação entre a abstração dos resultados da pesquisa e a concretude da prática social.” E continua... “O que se procura nos Estudos de Caso é, pois, mais a compreensão dos fenômenos que ocorrem no seu contexto do que propriamente o estabelecimento de relações entre variáveis intrínsecas ao fenômeno.” (Ibd., p. 16)

Assim, as características que tornam o Estudo de Caso um método vantajoso e atrativo na pesquisa científica são considerar as múltiplas dimensões e enfatizar o contexto, por causa do estudo em profundidade e de natureza holística, o que garante a unidade do caso, além da flexibilidade na coleta de dados, a aplicação sob diferentes enfoques teóricos e metodológicos e a compreensão do fenômeno sob a perspectiva dos sujeitos.

2.2 Universo da Pesquisa

A realidade observada foi a Feira Estadual de Ciências e Cultura do Ceará (FECC), que engloba as escolas de Ensino Médio e Fundamental públicos do estado (escolas regulares, indígenas, do campo, de educação profissional, CEJA) e é realizada pela Secretaria Estadual de Educação Básica (SEDUC-CE) em parceria com a Seara da Ciência, órgão de divulgação científica da Universidade Federal do

¹⁴ De acordo com Yin (2010), os Estudos de Casos são generalizáveis apenas às proposições teóricas e não às populações ou universos.

Ceará, com apoio de outras instituições e órgãos de fomento¹⁵. A FECC acontece anualmente, no fim do segundo semestre, no espaço de eventos do hotel Oásis Atlântico Imperial¹⁶, localizado no bairro Meireles, em Fortaleza-CE e é aberta ao público durante os três ou quatro dias de exposição. Em sua programação, engloba apresentações artístico-culturais, palestras científicas e relatos de experiências exitosas, e oferece ainda, aos participantes, visitaçõa a espaços de divulgação científica do estado.

A Feira Estadual abrange as seguintes modalidades: Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Ambientais, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos, Robótica Educacional (incluída a partir de 2010, na IV FECC)¹⁷ e, em 2014, foi formalizada a modalidade Iniciação Científica/Ensino Fundamental¹⁸.

As escolas que elaboram projetos, para participarem, precisam passar por diversas etapas seletivas: 1. A Feira Escolar, considerada a mais importante; 2. A Feira Municipal ou Interescolar, caso ocorra; 3. A Feira Regional, realizada pelas CREDEs/SEFOR¹⁹. Os trabalhos que passarem por estas etapas são inscritos na Feira Estadual pelos professores orientadores, que os submetem na forma de resumos científicos. Na FECC, os trabalhos são apresentados em banner por até dois alunos que participaram da elaboração e execução da pesquisa, acompanhados do seu professor orientador. Os alunos preparam ainda um caderno de campo contendo as principais informações de seu trabalho de pesquisa, o detalhamento das etapas metodológicas, resultados adquiridos, dificuldades, fotos, gráficos e tabelas. Este item é considerado na avaliação e é obrigatório para ser apresentado na feira.

Os trabalhos são julgados por uma comissão de profissionais da SEDUC, Seara da Ciência e de outras instituições convidadas. As três melhores colocações de cada categoria são premiadas de diferentes formas: com medalhas, troféus,

¹⁵ SECITECE, ITIC, Secretaria de Educação de Pernambuco, dentre outros.

¹⁶ Atualmente a FECC acontece neste hotel, entretanto, já foi realizada em outros locais, como colégios e o Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura.

¹⁷ Excepcionalmente, em 2011, foi incluída a modalidade Tecnologia Profissional, por ocasião da II Mostra Científica do Norte e Nordeste (MOCINN), que ocorreu juntamente com a V FECC.

¹⁸ Nesta categoria, os alunos do ensino fundamental concorrem entre si, sem distinção de áreas de conhecimentos.

¹⁹ O Ceará possui 20 CREDEs e 6 Regionais da SEFOR, vinculadas à SEDUC.

menção honrosa, notebooks, “tablets”, kit robótica, bolsas IC-CNPq (Iniciação Científica do Conselho Nacional de Pesquisa), intercâmbios (Pernambuco-Ceará) e credenciais para diferentes feiras nacionais²⁰ e internacionais²¹.

A FECC é um evento amplo²², cujas estatísticas de trabalhos apresentados permanecem constantes, com poucas variações. Em 2008, na sua segunda edição, foram inscritos 104 trabalhos e, em 2014, esse número subiu para 138 projetos. A maior quantidade de trabalhos apresentados ocorreu em 2011, na quinta edição, quando a SEDUC estabeleceu parceria definitiva com a Seara da Ciência, possibilitando, assim, a participação das escolas municipais de todo o estado do Ceará na FECC e acolheu, também, o II MOCINN, que adicionou 80 trabalhos de escolas públicas e particulares aos 156 projetos de escolas estaduais e 52 projetos de escolas municipais selecionados para a Feira.

Como é um evento que está em constante aperfeiçoamento, a cada edição a Feira apresenta novidades, seja em parcerias ou em melhorias que facilitem o trabalho realizado antes, durante e após o evento, como é o caso do Sistema de Feira de Ciências²³, uma espécie de ambiente on-line, implantado em 2014, usado para inscrições, submissões e até mesmo para que os participantes acessem resultados, notas e pareceres dos avaliadores, o que antes não acontecia²⁴.

Nesta investigação, inicialmente foi realizada uma análise documental dos editais, orientações e anais (com os resumos dos trabalhos) das oito edições da FECC (desde sua criação até o ano de 2014), a fim de conhecê-la e perceber os

²⁰ FEBRACE-SP, FECITEC-MA, EXCETEC-CE, MOSTRATEC-RS, FENECIT-PE, MCTEA-PA, MOCINN, Ciência Jovem/Espaço Ciência-PE, MILSET Brasil, SBPC, Olimpíadas de História, Robótica, Matemática, FECEAP, MOBFOG, Jornada Espacial, MCTEA, MOTICECZN.

²¹ Science Festival, Genyus Olimpiad, Dana CUP, ENJOCIT, MILSET Colômbia, Feira Internacional de Ciência e Engenharia (Isef) promovida pela Intel-Califórnia/USA, I SWEEEP-Houston/USA, VI Foro Internacional de Ciencia e Ingenieria-Santiago/Chile, Campamento Científico Entre Rios/Argentina, CT+I, ExpoCiencia.

²² Em 2014, participaram da FECC 535 pessoas, dentre alunos, professores orientadores, representantes das CREDEs/SEFOR/SMEs. Estima-se ainda que, nesta edição, a Feira recebeu 2.000 visitantes.

²³ <http://feiradeciencias.seduc.ce.gov.br/feiradeciencias/login.jsf>

²⁴ A inscrição era realizada pelo Think-quest e também pelo portal Rumo à Universidade (www.rumoauniversidade.seduc.ce.gov.br), ambos ambientes virtuais, semelhantes a uma rede social.

objetivos a que se propõe. Foram utilizadas também notícias publicadas nos sites da SEDUC e Seara da Ciência, como fontes extras de informações sobre a FECC.

Esta análise documental está embasada no que propõe Gil (1991) e Severino (2007) quanto ao tratamento analítico aos quais os documentos foram submetidos. Além disso, a documentação é fonte rica e estável de dados, oferecendo vantagens ao pesquisador como baixo custo, flexibilidade e isenção de possíveis interferências por parte do contato com os sujeitos da pesquisa.

Em seguida, foi realizada investigação na escola vencedora da VII edição da FECC em 2013, na área de Ciências da Natureza, a EEFM Prof^o Paulo Freire, instituição pública da rede estadual de ensino, localizada no bairro Henrique Jorge no município de Fortaleza-CE. Esta escola participou da maior parte das edições anteriores da FECC e, desde 2010, ano em que conseguiu seu primeiro resultado positivo na feira estadual, acumula um considerável número de prêmios adquiridos em Feiras de Ciências, apresentando histórico de participação com projetos em diversas Feiras Científicas e Tecnológicas regionais, nacionais e internacionais.

O prédio onde funciona a escola é alugado pelo governo do estado²⁵. Sua estrutura física é adequada e ampla, com estacionamento, área externa de convivência social, biblioteca, sala de vídeo, laboratório de informática e um ginásio esportivo em prédio anexo. Entretanto, ainda não possui laboratório de ciências montado.

A escola trabalha com projetos na área de Ciências da Natureza e Matemática e em Robótica Educacional e vem se destacando, desde 2010, em feiras de ciências, com projetos inovadores. Com o trabalho Telha Eco-sustentável II, foi vencedora no ano de 2013, na categoria Ciências da Natureza, motivo pelo qual foi escolhida para participar da pesquisa.

Nesta instituição de ensino, investigou-se, portanto, se há indícios de alfabetização científica e como são desenvolvidos os projetos para a feira de ciências, tendo em vista: o trabalho do professor e a ação dos educandos, em como o assunto é tratado em sala de aula, quais os argumentos utilizados para incentivar

²⁵ Anteriormente, funcionava no local uma instituição particular de ensino.

a prática em projetos e feiras, se acontece continuamente ou somente no planejamento e execução do projeto, qual a reação dos alunos quanto a isso e, principalmente, quais os resultados para a alfabetização científica desses estudantes, de acordo com suas concepções.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa são: um membro da organização da FECC, ou seja, um representante de sua comissão, junto à Secretaria de Educação Básica do Estado, a fim de conhecer suas concepções sobre Feira de Ciências. Também foram ouvidos, por meio de grupo focal, os estudantes da escola, premiados na feira estadual (oito alunos que compõem um grupo de pesquisa na escola) e, por meio de entrevista, foi coletado o depoimento do seu professor orientador, atualmente coordenador pedagógico da escola, também na busca por suas concepções a respeito da Feira de Ciências e de sua relação com a alfabetização científica.

Buscou-se, dessa forma, “perceber aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (PSATHAS, 1973 apud BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Os critérios, portanto, para a seleção ou exclusão (caso não atendessem aos referidos critérios) de participantes a serem pesquisados foram os seguintes:

- a) estar na condição de organizador da feira estadual;
- b) ser aluno premiado na feira estadual na área de Ciências da Natureza;
- c) ser professor orientador de projeto premiado na feira estadual (área Ciências da Natureza) e atuar na escola campo de pesquisa;
- d) estar disponível e devidamente autorizado (no caso dos estudantes menores de idade) a colaborar com a pesquisa;

Os participantes selecionados, após serem informados de todos os procedimentos da pesquisa e advertidos de seus direitos como sujeitos, assinaram de forma espontânea o termo de anuência da pesquisa. Yin (2010) afirma que a investigação de um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real, como o

Estudo de Caso, leva o pesquisador a adotar importantes práticas éticas, por causa do contato direto com os sujeitos, como a obtenção de consentimento, a adesão voluntária, a privacidade, confidencialidade, ausência de danos e dissimulação, todas as medidas amplamente consideradas nesta pesquisa, além da submissão ao comitê de ética em pesquisa responsável na instituição (CEP/UFC).

Desta maneira, alguns sujeitos (professor orientador - PrO e coordenador da feira - CoF) serão mencionados neste texto por suas funções e/ou siglas adotadas; já os alunos, serão denominados por nomes fictícios: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

As informações documentais analisadas foram coletadas na Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem (CODEA), junto à Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará. Neste órgão, também foi realizada a entrevista com o organizador da FECC, que atua no setor.

O grupo focal realizado com os alunos premiados e a entrevista com o seu professor orientador, ocorreram nas dependências da escola campo de pesquisa, em horários pré-determinados pelos sujeitos e consentidos pela gestão pedagógica e administrativa da instituição, tendo em vista as atribuições dos sujeitos e as demandas escolares no semestre letivo. Essas técnicas empregadas serão mais bem detalhadas a seguir.

2.3 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados

Os meios de obtenção dos dados para análise foram, além das fontes documentais, que permitiram conhecer desde os processos iniciais de elaboração e planejamento da FECC, passando por seu desenvolvimento e produção, até a culminância do evento e sua posterior avaliação, também entrevistas com a organização da FECC, com o professor orientador e, ainda, grupo focal com os alunos da escola que desenvolveram o projeto premiado na feira, para

conhecimento de suas concepções acerca da relação entre a feira estadual e a alfabetização científica dos estudantes participantes.

O Estudo de Caso é uma investigação empírica diferenciada e abrangente. Deve fazer uma descrição justa e rigorosa dos dados empíricos e apresentar uma interpretação completa dos eventos (YIN, 2010). Assim, requer mais de uma fonte de dados, para que se tenham evidências confirmatórias oriundas de diferentes meios. Nesta pesquisa, a documentação, a entrevista e o grupo focal compõem o conjunto de fontes de coleta explorado.

Para Yin (2010), o uso de múltiplas fontes de evidência é um princípio da coleta de dados no Estudo de Caso, que valida o constructo, tornando-o confiável. “O uso de múltiplas fontes de evidências nos estudos de caso permite que o investigador aborde uma variação maior de aspectos históricos e comportamentais.” (Ibid. p. 143)

A documentação é uma fonte estável, precisa e, no Estudo de Caso, visa corroborar ou complementar as informações obtidas por meio de outros procedimentos. (GIL, 2009; YIN, 2010) Foram analisados, nesta investigação, os editais, orientações oficiais da feira e resumos dos projetos, para respaldar as informações colhidas nas entrevistas e no grupo focal. Os documentos foram todos disponibilizados em mídias digitais.

A entrevista é “entendida como a técnica que envolve duas pessoas numa situação ‘face a face’ e em que uma delas formula questões e a outra responde” (GIL, p. 90, 1991), para apreensão de significados a partir do ponto de vista do pesquisado sobre o objeto em estudo.

Ela apresenta maior flexibilidade, podendo ser conduzida de diversas formas. Nesta investigação foi utilizada a entrevista não-diretiva, também denominada semi ou parcialmente estruturada. Com base em Gil (1991) e Severino (2007), essa modalidade de entrevista caracteriza-se por coletar informações do sujeito por meio de seu discurso livre, embora seja guiada por uma relação de tópicos ou pontos de interesse a serem explorados pelo pesquisador. A este cabe, portanto, ouvir e registrar atentamente as informações, estimular o depoente ou

intervir discretamente caso o entrevistado cometa alguma digressão, na intenção de que este volte ao assunto específico.

A entrevista é um relato verbal, por isso está sujeita à “parcialidade, má lembrança e articulação pobre ou inexata.” (YIN, 2010, p. 135) Entretanto, é fonte essencial de informação no Estudo de Caso.

Nesta pesquisa, as entrevistas realizadas, apesar de serem conversas guiadas por um roteiro de tópicos, possuíam questões não rígidas e abertas, que variavam de acordo com a conversa. Os sujeitos foram informados dos pontos a serem discutidos antes das entrevistas e do grupo focal. Tais pontos tratavam, de modo geral, das concepções de ciência, alfabetização científica e feira de ciências; do processo de organização da feira e dos projetos, as contribuições para a educação básica e os desafios enfrentados e a realidade da formação docente e da aprendizagem dos alunos, no estado, para atuar no campo científico. Os roteiros elaborados estão dispostos nos apêndices A e B, ao final desta dissertação.

O grupo focal ou *focus group*, é uma “entrevista em profundidade realizada em grupo, que privilegia a observação e o registro de experiências e reações dos participantes.” (GIL, 2009, p. 83) É conduzido por um moderador, que inicia a discussão com tópicos específicos, dirigidos a um grupo comum de respondentes. O objetivo desta técnica é

[...] coletar elementos e subsídios com caráter qualitativo e, tratando-se da discussão coletiva, também abrange o valor da profundidade do debate e do levantamento das informações. O seu desenvolvimento revela a dinâmica do grupo, os seus consensos e os seus conflitos, ampliando, dessa forma, o campo de possibilidades da pesquisa, ajudando a identificar a questão tratada e a análise do problema a partir da unidade grupal. (SOARES, 2013, p. 69)

Tendo em vista que alguns questionamentos requerem certa especificidade nas respostas, é comum que os posicionamentos no grupo sejam diversificados e, por vezes, divergentes, entretanto, o foco não se concentra no consenso, mas no conjunto de explicações sobre o fenômeno em estudo, assim como coloca Gui (2003, p. 4), ao afirmar que “no grupo focal, não se busca o

consenso e sim a pluralidade de ideias. Assim, a ênfase está na interação dentro do grupo [...]”.

Por causa dessa interação, é possível obter “informações não apenas acerca do que as pessoas pensam, mas também em relação ao que sentem e como agem.” (GIL, 2009, P. 84) Além disso, não é preciso, posteriormente, fazer comparação ou confronto de ideias, já que todos os indivíduos fizeram seus relatos coletivamente. Assim, “a unidade de análise do grupo focal é o próprio grupo. Dessa forma, uma opinião esboçada por um participante, mesmo não sendo compartilhada por todos, para efeito de análise e interpretação dos resultados, é referida como do grupo.” (SOARES, 2013, p. 70)

Para a estruturação e desenvolvimento da conversação no grupo focal, é necessária uma série de perguntas dispostas em ordem lógica e gradativa: questões de abertura, para conhecer os participantes; depois, questões introdutórias do assunto tratado; em seguida, questões-chave que são mais profundas sobre o tema; e as questões finais, que tendem a complementar, clarificar e concluir o ciclo de discussão.

Para esta investigação, foi necessária a realização do grupo focal, tendo em vista o número de alunos envolvidos com o projeto vencedor. Apesar de apenas dois alunos apresentarem o trabalho na feira estadual, o projeto, na escola, foi desenvolvido por um conjunto de alunos que compõem um grupo de pesquisa no colégio. Este grupo é composto por oito alunos, sendo três já egressos do ensino médio e, atualmente, estudantes universitários, mas permanecem na escola atuando como monitores ou colaboradores, desenvolvendo projetos para as feiras de ciências, sob a orientação do professor, também sujeito da pesquisa. O número de oito pessoas está dentro da quantidade ideal estimada para o bom andamento das discussões num grupo focal, que é de, no máximo, 10 participantes. (GONDIM, 2003; GIL, 2009)

Os instrumentos de registros das entrevistas e do grupo focal envolveram gravações em áudio, por meio de gravador de voz digital e de aplicativo de registro de áudio, instalado em dispositivo móvel de comunicação. As falas foram, posteriormente, transcritas com o auxílio de software (Dragon NaturallySpeaking)

desenvolvido para esta função. Além disso, durante o acompanhamento das entrevistas, foram feitas anotações descritivas sobre as demais ações praticadas pelos sujeitos nesse período.

Anotações parciais e o registro de informações ou percepções que venham a contribuir ou influir na pesquisa, são de extrema relevância, pois, acredita-se que a “investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49)

O modelo ou estratégia analítica empregada por este Estudo de Caso segue a proposta presente no texto de Gil (2009) e que também é amplamente difundida por Yin (2010) – a análise fundamentada teoricamente, que se dá por meio de confronto dos dados empíricos com proposições teóricas. Ou seja, a teoria é usada para conferir significado aos dados.

Assim, após coletados, os dados foram analisados à luz do referencial teórico e depois sistematizados em resultados que geraram conclusões parciais. Ambos estão agrupados e descritos nos próximos capítulos que se seguem, respectivamente. Com a elaboração desta dissertação, ficarão disponíveis aos sujeitos participantes da pesquisa e à comunidade acadêmica em geral.

A análise crítica a partir dos dados promove um conhecimento mais elaborado e objetivo do assunto em questão. É possível conhecer os aspectos que contribuem para a formação de um comportamento científico nos alunos da educação básica ou, de modo contrário, que são limitantes para a promoção dessa alfabetização científica, identificando suas causas e, quem sabe, abrindo possibilidade para a investigação de seus efeitos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, busca-se desenhar a análise e a interpretação, por meio dos dados adquiridos com as técnicas metodológicas empregadas e fundamentando-se no referencial adotado e, em outros, que a própria investigação, ao longo de seu caminho, foi exigindo acrescentar.

Cabe ressaltar que, a análise e a interpretação, embora empregadas em um mesmo capítulo aqui, possuem caminhos paralelos, mas que, ao serem cruzados, levam à compreensão dos achados da pesquisa. Essa ideia de sentidos paralelos é colocada por Wolcott (1994 apud GIL, 2009), que emprega a análise como uma forma de entendimento do objeto de maneira sistemática, estruturada, metódica, formalizada, impassível. Já a interpretação, por sua vez, é intuitiva, autônoma, reflexiva, pois parte do pesquisador para conferir significado aos dados, por isso, envolve também a experiência pessoal com o fenômeno, atitude comum em pesquisas de cunho qualitativo.

3.1 FECC: visualizando uma definição, compreendendo objetivos

Definir a Feira Estadual de Ciências e Cultura, mostrando seus objetivos, sua necessidade e importância, em que se fundamenta teórica e procedimentalmente, segundo a óptica dos sujeitos, é o que busca este primeiro subcapítulo da seção resultados.

Assim, tais dados e sua interpretação, estão dispostos de forma hierárquica, sendo os editais, que norteiam as normas e preceitos da feira, analisados em primeiro plano; em seguida, os relatos da organização da FECC, junto à Secretaria de Educação Básica do Estado; depois, o depoimento do professor orientador dos projetos e, por último, mas não com menos importância, as vozes empolgadas dos estudantes de ensino médio que foram premiados na feira.

3.1.1 O que consta nos documentos?

A documentação analisada traz, na íntegra, a definição oficial da FECC e os propósitos que sua realização busca alcançar. Os editais são compostos por textos amplos, densos, contendo informações descritivas sobre o que é a feira, suas metas, justificativa, promoção e parcerias, abrangência, orientações de participação e como inscrever os projetos, normas de submissão (com modelos padronizados de resumo científico e banner, a serem usados como referência), critérios de seleção e avaliação dos projetos, responsabilidades e atribuições dos participantes e da organização, regras de exposição nos estandes e de segurança na feira, dentre outras informações necessárias para que os alunos e os professores sejam bem orientados e realizem uma boa participação na feira.

Além disso, a secretaria disponibiliza, ainda, entre os participantes apenas, um guia com orientações sobre sua participação nos dias do evento e sobre a solenidade de premiação.

Os resumos dos projetos submetidos são compilados em arquivo único e compõem os anais que são entregues em CD ROM, somente aos participantes, na solenidade de premiação. Esses resumos servem aos avaliadores como critério seletivo (além do banner, da apresentação oral e do diário de campo) e seus conteúdos só são disponibilizados à comunidade, quando os próprios participantes (não todos), preparam folders com a síntese de seus trabalhos e os distribuem durante o evento²⁶.

Voltando aos editais, em estudo anterior sobre a abordagem da ciência e do conhecimento científico presente na FECC, por meio do que consta em seus editais, Araújo e Carneiro (2014) afirmam que, apesar de possuírem diferenças singelas, ao longo das diversas edições, quanto aos objetivos, a justificativa e aos critérios de avaliação, tais editais possuem, de modo geral, uma estrutura textual

²⁶ No anexo A, é possível ver um folder de uma equipe de participantes da VIII FECC, em 2014.

semelhante. Entretanto, apesar de mínimas, essas mudanças foram significativas e tornaram possível a visualização da transformação, ao longo dos anos e edições, no caráter da feira.

Para que se possa visualizar essa mudança, a conceituação da FECC presente em diferentes editais é apresentada a seguir:

“É a culminância das atividades técnico-científico-culturais, realizadas nas escolas públicas estaduais do Ceará, com a finalidade de consolidar um espaço de apresentação dos trabalhos científicos no sentido de promover a interação e troca de experiências entre estudantes, professores e comunidade.”
(IV FECC)

“Ação de incentivo ao desenvolvimento de trabalhos científicos e culturais no âmbito das escolas públicas do Estado do Ceará. Além disso, é um espaço rico de possibilidades para a expressão da criatividade e para o desenvolvimento das habilidades do aluno, do professor e da escola no campo da pesquisa.” **(V e IV FECC)**

“Ação de incentivo ao desenvolvimento de trabalhos científicos, artísticos²⁷ e culturais, no âmbito das escolas públicas do Estado do Ceará. Além disso, é um espaço rico de possibilidades para as múltiplas expressões das juventudes.”
(VII e VIII FECC)

“Ambiente que procura estimular o gosto pela ciência e a utilização do método científico na busca de soluções e respostas para problemas do cotidiano.” **(VII e VIII FECC)**

É possível perceber que a conceituação sobre o que é a feira, varia desde a noção de culminância das atividades científicas desenvolvidas nas escolas, com a promoção da interação e troca de experiências entre os participantes, até a definição de meio incentivador à realização da pesquisa na escola, através da divulgação das diversas ações docentes e discentes.

²⁷ Esta expressão foi usada apenas na VII edição, tendo em vista as apresentações artísticas e culturais extras que ocorreram.

Gonçalves (2011) também vê a feira de ciências como um processo de culminância, onde a relação entre o processo e o produto é colocada em evidência. Além disso, Lima (2011) reconhece a feira como mobilizadora da produção, capaz de abrir múltiplas janelas: “da curiosidade e interesse do aluno, da criatividade e mobilização do professor, da vida e sentido social da escola” (Ibid., p. 196). Corroborando, portanto, que a feira é ambiente fomentador da pesquisa e de outras ações criativas que os participantes venham a realizar.

Foi apresentada também, nas duas últimas edições, uma definição complementar, que seria estimular o gosto pela ciência e a utilização do “método científico” para solucionar problemáticas. Apesar de Hennig (1994), também trazer para as feiras de ciências a efetiva utilização do Método Científico para a resolução de problemas, acredita-se que essa ideia contribui ainda mais para a vigência de visões distorcidas sobre a ciência, como é o caso da visão rígida, de cunho positivista, apresentada por Gil-Perez e colaboradores (2001; 2011), Chinelli, Ferreira e Aguiar (2010) e Tobaldini et al. (2011), em que o conhecimento apenas pode ser gerado por um método único e sistemático.

Entretanto, com a revolução paradigmática, levantada principalmente pelo trabalho de Thomas Kuhn (2009), essa concepção perdeu o sentido, pois não existe um método absoluto, um único meio de investigar e solucionar problemas. Apesar disso, essa concepção ainda permanece vigente em algumas realidades.

No que se refere ao objetivo geral da FECC, também é possível perceber uma transição significativa nas proposições apresentadas, que são destacadas a seguir:

“O objetivo principal é integrar os alunos e professores do Ensino Médio e do Ensino Fundamental da Rede Estadual e Municipal na perspectiva de proporcionar a expansão em quantidade e qualidade dos trabalhos científicos desencadeados nas escolas públicas cearenses.” (**V e VI FECC**)

“O objetivo principal [...] é a socialização das participações ativas²⁸, práticas e conceituais de estudantes sob a orientação e apoio de seus professores.” (VII e VIII FECC)

Vê-se que a função primordial a que se propõe a feira foi estabelecida de acordo com sua definição e modificou ao passo que essa definição também mudou. Primeiramente, a feira pretendia integrar os participantes e aumentar seu número, justamente por ser considerada, no edital, como um ambiente de culminância. Depois, essa meta geral tornou-se a socialização, uma vez que a feira é concebida, nos editais posteriores, como um ambiente que, por meio da divulgação, incentiva as atividades científicas na escola.

A FECC deixa, portanto, o foco restrito e mensurável, como as metas de viés estatístico, característico da “ciência dura”²⁹, para assumir múltiplas características e contemplar os diferentes campos da ciência e do saber. (ARAÚJO; CARNEIRO, 2014)

Essa abrangência da ciência, da cultura e das artes na feira estadual, pode ser mais bem visualizada nos seus objetivos específicos, que também foram modificando, se adaptando às demandas ao longo dos anos, incorporando e atendendo particularidades. Os objetivos estão dispostos a seguir:

“Despertar o interesse pela investigação científica e cultural.
Incentivar a participação dos alunos e professores em eventos científicos.
Divulgar para a comunidade os resultados de investigação e pesquisa desenvolvidos pelos alunos na escola.” (IV FECC)

I. Estabelecer relações dinâmicas dos conhecimentos específicos das disciplinas da base comum do ensino fundamental e médio com problemáticas sociais, culturais, econômicas e ambientais, de caráter local, regional, nacional ou global.
II. Envolver participações ativas, práticas e conceituais de alunos, na condução e avaliação do projeto, ou revelar

²⁸ Entende-se por participações ativas, as atividades e ações dos estudantes.

²⁹ Cf. CHASSOT, 2010.

estratégias para envolver toda a escola em procedimentos e resultados.

III. Contar com assistência científica, tecnológica ou pedagógica externa, compatível com a natureza das atividades do projeto, fornecida por instituição acadêmica ou educacional, que partilhe com a escola interesses no desenvolvimento do projeto;

IV. Promover o intercâmbio cultural e científico entre os participantes do evento;

V. Estimular a investigação e o interesse pelo estudo das ciências;

VI. Incentivar a participação dos alunos e professores em eventos científicos desta natureza.” (**V e VI FECC, item 2**)

“I. Estimular a investigação e a busca de conhecimento de forma cotidiana e integrada com toda a comunidade escolar, conduzida e desenvolvida pelos estudantes;

II. Envolver participações ativas, práticas e conceituais de alunos, na condução e avaliação do projeto e/ou revelar estratégias para envolver toda a escola, tendo em vista a apresentação de procedimentos e resultados; [...]

IV. Buscar parcerias para a assistência científica, tecnológica e/ou pedagógica, compatível com a natureza das atividades do projeto, fornecida por instituição acadêmica ou educacional, que compartilhe com a escola interesses no desenvolvimento do projeto;

V. Promover o intercâmbio artístico, cultural e científico entre os visitantes e participantes do evento; [...]

VII. Despertar o envolvimento dos professores na orientação dos estudantes no processo de produção e interpretação musical;

VIII. Estimular e valorizar a produção artística nas escolas da rede pública estadual do Ceará;

IX. Divulgar a música produzida e interpretada por estudantes da rede estadual de ensino.” (**VII³⁰ e VIII³¹ FECC, item 2**)

Despertar o interesse pela pesquisa é um objetivo que está presente em todos os editais³², mas nas duas últimas edições, esse estímulo volta-se ao cotidiano, envolvendo a comunidade. Do mesmo modo, nas V e VI edições, o primeiro objetivo específico busca estabelecer relação da teoria com o cotidiano, ou

³⁰ Objetivos acrescentados aos já mencionados na V e VI edições.

³¹ Os objetivos da VIII FECC são os mesmos da VII, com redução dos três últimos objetivos, que tratam da parte artística e, também, reformulação do segundo objetivo: “ II. Envolver participações ativas, práticas e conceituais de alunos e professores, na construção e desenvolvimento de projetos;”

³² 1º da IV edição; 5º da V e VI edições; 1º da VII e VIII edições.

seja, a contextualização. E o segundo objetivo presente da V à VIII edição, é congrega as ações práticas e teóricas dos estudantes, na construção de projetos.

Hennig (1994) também apresenta o incentivo à atividade científica e à execução de projetos, como objetivos primordiais de uma feira de ciências, no intuito de desenvolver capacidades e despertar vocações. No que se refere à contextualização, Lima (2011) afirma que é cada vez mais crescente o número de trabalhos apresentados em feiras de ciências, que buscam veementemente “estabelecer relações entre seus objetos de estudo e as possíveis aplicações na realidade.” (Ibid., p. 196)

Além disso, coligar teoria e prática na elaboração de um projeto supera o chamado empirismo ingênuo, pois os problemas e as respostas não surgem apenas das práticas, mas requerem uma estreita ligação com a teoria. (MORAES, 2011)

O objetivo divulgar e promover intercâmbio³³ tornou-se mais abrangente nas últimas edições. Lima (2011) afirma que a feira é um espaço de diálogo, de trocas e amplificação da aprendizagem. Para esta autora, a função do conhecimento é social e precisa ser comunicada, pois existe um interlocutor real e uma capacidade de repercussão entre os indivíduos.

Incentivar a participação em eventos científicos tem sido uma das metas³⁴ mais realizadas e defendidas, desde que é cada vez maior o número de trabalhos apresentados na feira e em outros eventos científicos³⁵, de acordo com a própria secretaria, que financia a participação de professores e alunos nos eventos em que estes tenham trabalhos submetidos e aprovados. Para isso, a secretaria também estabelece parcerias, meta³⁶ que complementa a anterior, a fim de construir uma rede colaborativa para ampliar a produção de pesquisas em âmbito escolar.

Esse trabalho em colaboração está fundamentado nas teorias construtivistas expostas aqui com os expoentes Piaget (1976; 1983) e Vygotsky (1984; 2008), além dos estudos de Carvalho (2013) para o ensino de ciências e de

³³ 3º objetivo da IV edição, 4º objetivo das V e VI edições e 5º objetivo das edições VII e VIII.

³⁴ 2ª meta da IV edição e 6ª meta da V e VI edições.

³⁵ SBPC, Olimpíadas de História e de Robótica, FECEAP, MOBFOG, Jornada Espacial, Feira de Matemática, dentre outras.

³⁶ 3ª meta da V e VI edições e 4ª meta da VII e VIII edições.

teorias mais recentes no campo da tecnologia e educação, como Damiani (2008). Demo (2009; 2010) também coloca que nesse contexto atual da *Web 2.0*, onde as pessoas não só divulgam, mas criam, constroem textos e outros itens de cunho científico de forma colaborativa, se ajudando e corrigindo-se mutuamente, a Alfabetização Científica foi impulsionada fortemente.

O caráter artístico-cultural foi contemplado de forma específica somente na sétima edição da feira estadual, onde aparecem metas voltadas ao estímulo à orientação, valorização e divulgação das produções artísticas dos estudantes. A feira também é cultural e essa é uma das modificações mais visíveis ao longo da evolução das feiras de ciências. Ela contempla hodiernamente todas as áreas, favorece o pluralismo no conhecimento, não só formando cientificamente as pessoas, mas também colaborando para a humanização da ciência.

De modo geral, a FECC configura-se como um espaço onde a curiosidade é despertada, não somente no que se refere à ciência, mas também representa estímulo, incentivo para o despertar da consciência crítica, cidadã.

“[...] busca, fundamentalmente, ampliar o espaço para o desenvolvimento da **curiosidade científica**, em sua **dimensão histórica, social e cultural**, considerando os questionamentos que **nascem das experiências**, expectativas e **estudos teóricos** dos estudantes cearenses.” (V,VI, VII e VIII FECC, item 3, grifos nossos)

A FECC, portanto, considera o caráter social do desenvolvimento científico, a importância da contextualização na produção da ciência, presente em estudos como Gil-Perez et al. (2001), Pozo e Crespo (2009), Cachapuz et al. (2011), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Marandino, Selles e Ferreira (2009), Chassot (2000), Demo (2010), entre muitos outros.

Vale (2009), no entanto, é expressivo ao corroborar com essa ideia, destacando que a construção de conhecimento acontece num espaço ou contexto social. Ele afirma que “**a atividade científica, hoje, articula dialeticamente teoria e**

instrumentos num processo criativo de construção mental e material, síntese de ciência e técnica. Esse processo criativo acontece, entretanto, em determinado **espaço social.**” (Ibid., p. 11, grifos do autor) A escola, a comunidade, a feira de ciências podem constituir esses espaços.

Além disso, pelo que diz o trecho do edital destacado anteriormente, a FECC considera também o papel da fundamentação teórica para respaldar as produções estudantis. A ciência não é apenas prática, puramente empirista como destacou Moraes (2011), e também outros estudos como Gil-Perez et al. (2001), Tobaldini et al. (2011), Forato, Pietrocola e Martins (2011), El-Hani (2007), McComas et al. (1998), ao apresentarem as concepções, inclusive atuais, da natureza da ciência. Ela fundamenta-se na teoria, os dados empíricos devem ser tratados e interpretados sob a óptica de um referencial teórico.

Os critérios de avaliação utilizados pela feira também ajudam a defini-la, pois evidenciam os pontos que a organização da FECC considera mais relevantes nos projetos realizados pelos alunos.

Quadro 1 – Critérios de avaliação da FECC

Critérios de Avaliação³⁷	Pontuação
a) Criatividade e inovação	10%
b) Conhecimento científico do problema abordado	20%
c) Metodologia científica	15%
d) Clareza e objetividade na apresentação do trabalho	20%
e) <i>Banner</i>	15%
f) Caderno de campo	20%

³⁷ Nas edições V e VI da FECC, havia o critério de avaliação Profundidade da pesquisa, que avaliava o envolvimento dos alunos com a pesquisa e o nível teórico em que estava situada.

Fonte: Editais da FECC.

As apresentações oral e visual do trabalho representam mais de 50% da pontuação que, de acordo com o edital, acontece para que a feira se adeque aos critérios utilizados por outros eventos científicos de grande porte. Na FECC, a apresentação deve obedecer ao método científico e o caderno de campo constitui-se num relatório de pesquisa.

Lima (2011) afirma que a feira exercita um estilo redacional específico e impulsiona a competência comunicativa. As escritas do resumo e do relatório, além da produção do *banner*, envolvem:

[...] a objetividade, a capacidade de síntese e a observação de itens como apresentação, objetivos, metodologia, resultados e conclusões dos trabalhos. [...] Exploram-se formas de comunicar a diferentes públicos, exercita-se a habilidade de argumentação e a compreensão da perspectiva do outro, o ouvinte. (Ibid., p. 197)

Hennig (1994, p. 385), entretanto, já não considera a apresentação tão relevante para a avaliação, pois, segundo ele

O que realmente interessa é qualificar, adequadamente, uma aprendizagem significativa, com a aquisição e retenção de um conteúdo-processo orientado por hipóteses, refletindo a transformação do conhecimento estocado e sua adaptação e utilização a um alvo específico.

A produção científica em si, tem menor peso na avaliação, entretanto, leva em consideração a contribuição social no critério de criatividade e inovação, prioriza o conhecimento científico, apontando ações como raciocínio argumentativo, construção de modelos, resolução de questionamentos, desenvolvimento de explicações aos fenômenos e capacidade de interação com eles. Esses são caminhos da forma de investigação num sentido amplo, apresentadas por Moraes (2011, p. 82) que são “[...] ampliar a compreensão sobre determinados fenômenos,

melhorar a capacidade de explicar fatos e eventos, conhecer mais e melhor determinados temas, ou ainda, solucionar problemas sociais.” A adequada sistematização dos passos da pesquisa, situando-a metodologicamente, é um critério avaliativo igualmente relevante.

A avaliação tem que ocorrer no processo de feira, não para selecionar vencedores e premiá-los, mas para o constante aperfeiçoamento dos trabalhos e, conseqüentemente, das investigações realizadas por professores e alunos nas escolas públicas de educação básica. Luckesi (1992) afirma que a avaliação corresponde à crítica do percurso de uma ação. Assim, “enquanto o planejamento dimensiona o que se vai construir, a avaliação subsidia essa construção, porque fundamenta novas decisões.” (Ibid., p. 124)

Neste ponto, percebe-se a importância dada à avaliação como processo, importante para a construção e reconstrução do conhecimento e não puramente classificatória, como é utilizada na concepção tradicionalista, o que se pode considerar um avanço.

3.1.2 O que fala a organização estadual?

O coordenador da FECC (CoF) no estado, que participou da pesquisa, possui ampla experiência no campo da ciência e da educação. É especialista, formado em Biologia e há 11 anos trabalha na Secretaria Estadual de Educação Básica (SEDUC), primeiramente como professor, na escola, onde atuou por três anos e, atualmente, está na Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem (CODEA), fazendo parte da assessoria de projetos e do setor de educação científica, organizando a feira de ciências estadual. Seu trabalho é coordenar e assessorar a educação científica, currículo e formação de professores, junto à Secretaria de Educação Básica do Estado.

A concepção de feira de ciências exposta pelo coordenador é de um evento de culminância de produções, embora ele reconheça que, atualmente, a feira

no Ceará seja um evento de indução da pesquisa, não pela divulgação de conhecimento, como consta nos documentos oficiais, mas pelas premiações que oferece. Vejamos sua fala:

“[...] ela é indutora ou ela é a questão da culminância. Como a gente não tem uma cultura de pesquisador, que o pesquisador ele tem a necessidade de apresentar o que ele fez, então um ser pesquisador é um ser que transpira conhecimento, então ele vai se apropriar de todos os espaços necessários para poder ele mostrar, demonstrar e ele, né, socializar o que ele aprendeu. Só que aí, isso ainda é uma construção, como a gente não tá nessa construção madura, então a gente faz o seguinte, a gente pode usar a feira de ciências como indutora. O que é isso? Nós criamos um espaço que tem premiação, viagens nacionais e internacionais, alguns prêmios e aí nós estamos induzindo o professor a entrar nesse mundo, porque aí, quando você tem o estímulo, aí o professor vai.” (CoF)

Oliveira e Faltay (2011) ao escreverem sobre a política de divulgação científica no Brasil, afirmam que essa é uma atividade em permanente reconstrução no país e que essa divulgação deveria ser ação rotineira do cotidiano da escola, envolvendo alunos e professores e não somente em ação pontual em feiras de ciências. O CoF reconhece essa limitação, por isso apresenta a feira como um evento indutor da pesquisa, através de suas premiações. Entretanto, de acordo com o que relatou a seguir, prima por uma mudança nessa realidade.

“Mas o nosso interesse mesmo, o nosso intuito é que [...] o espaço da feira de ciências, seja de troca, de socialização, não de indução, [...] então, isso nós já estamos conseguindo, nós já temos algumas escolas, de algumas regiões aqui do Ceará, que já conseguem vislumbrar a feira de ciências como um espaço democrático de troca de conhecimento, [...] hoje nós estamos tentando instituir isso [...] e a gente realmente culminar como nas feiras universitárias, como um grande evento de socialização de tudo que foi construído.” (CoF)

“[...] evento que não é pela pompa, e sim pela troca, pela possibilidade, pelas articulações, para os professores trazerem

elementos novos para outros professores, alunos e assim por diante. Esse sim, é o evento científico que eu quero um dia colaborar e ver acontecendo, que não precisa mais de recurso financeiro, porque o recurso humano já toma conta, já se apropriou e ali já é a fluidez do conhecimento.” (CoF)

A feira é um espaço de compartilhamento e aprendizagem, por isso comunicar deve ser o fator principal de estimulação e não a premiação, a colocação (1º, 2º, 3º lugares) ou a competição, de acordo com Gonçalves (2011).

À parte a premiação, a feira é, portanto, local de apresentação dos projetos de alunos e professores das escolas de educação básica, é possibilidade e condição para que socializem e ampliem seus conhecimentos, segundo relato do coordenador da feira.

“O que define a feira do Ceará para mim hoje, são os trabalhos individuais daqueles professores que realmente já têm essa consciência de pesquisador. [...] para mim isso é feira de ciências, é a possibilidade da gente tá mostrando que através do ensino público, a gente está tendo um diferencial [...] para mim é importante a gente dar ferramentas, dar condições do aluno aumentar suas possibilidades, criar novos mundos, visões de mundo, e isso é ciência, isso é feira de ciências. Qualquer coisa que seja pontual, qualquer coisa que seja muito limitada, para mim não é feira de ciências.” (CoF)

Essa concepção, de proporcionar conhecimento científico a todos os indivíduos para que cresçam pessoal e socialmente, está vinculada ao movimento Ciência para todos, exposta em Gil-Pérez e Vilches (2011), Cachapuz et al. (2011), Marandino, Selles e Ferreira, (2009), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), e aparece mais expressivamente no seguinte relato do coordenador, quando enaltece a feira de ciências escolar, aquela realizada pela instituição de ensino básico ao final do ano letivo.

“[...] um evento muito maior e muito mais importante do que a feira estadual, é a feira escolar. [...] ali nós movimentamos todos os estudantes. Essa é a proposta: todos! Pesquisa é para todos, não para poucos. Para todos! [...] Então, o mais importante, é a movimentação lá no chão da escola, é aquela em que o professor e todos os estudantes, sem exceção [pausa] aí tem que ser um evento inclusivo, né, e não exclusivo, [...] mas que tenha um método científico bem incorporado, que não vire um evento alegórico, né, que não vire um evento só de imagens, de sensações, mas que tenha realmente um cunho científico, de aprofundamento e de embasamento teórico, muito importante por que a gente tem que instituir que [...] nós precisamos dos teóricos para nos respaldar, nossas colocações, nossas construções...” (CoF)

A conjugação da teoria com a prática (DEMO, 2009; 2010; ANDRÉ et al., 2001; LÜDKE, 2001) é mais que importante, ela é necessária na feira de ciências, principalmente na feira escolar, onde os alunos devem perceber essa relação imbricada na ciência, pela ação do professor na sala de aula. É na escola onde tudo deve principiar: a curiosidade, os questionamentos, a ideia, o estudo teórico e conceitual, a execução da ideia, a obtenção de respostas, a resolução do problema, a produção de conhecimento, a socialização. Tal fato já foi demonstrado nos documentos oficiais da FECC e é reforçado por mais este trecho destacado do edital:

“Como lugar de acesso e produção de conhecimento, a escola desempenha um papel extremamente relevante na medida em que introduz os jovens no universo da cultura científica, organizando, refletindo sobre seus conteúdos curriculares e contribuindo para a construção de um ambiente de curiosidade e de entusiasmo em relação à pesquisa.” (V e VI FECC, item 3³⁸)

³⁸ Nas edições VII e VIII da FECC, este trecho foi reformulado da seguinte maneira: “A escola, como lugar de acesso e produção de conhecimento e de manifestação cultural, desempenha um papel relevante, na medida em que introduz os jovens no universo da arte, da cultura e da investigação científica.”

Esta deve ser a função da escola, apesar de ainda permanecer, tanto no corpo docente e gestor, como no discente, a concepção de que escola é lugar onde apenas se “dá aulas”, fato denunciado por Demo (2009; 2010). Percebe-se que a FECC, por meio da socialização das produções científicas dos estudantes da educação básica, pretende estimular as escolas a serem ambientes férteis e propícios à atividade científica e também cultural de seus estudantes e professores.

3.1.3 O que fala o professor orientador?

Com 11 anos de vivência na educação básica cearense, em sala de aula, o professor orientador (PrO), sujeito da pesquisa, possui grande experiência no ensino de ciências. É formado em física e especializado no ensino dessa área e vem trabalhando, especificamente com feiras de ciências, desde 2009, ano em que o estado do Ceará, por meio de sua secretaria da educação básica, começou esse movimento científico nas escolas de ensino médio públicas do estado. Atualmente, este professor exerce a função de coordenador escolar, mas continua o seu trabalho de orientação de projetos juntamente com os estudantes da escola.

A definição de feira de ciências apresentada por PrO é totalmente baseada em sua vivência prática, não só com a FECC, mas também com outras feiras em diferentes locais, o que deixa a sua concepção mais clara, objetiva e rica em subjetividade, livre da influência de um conceito teórico, que muitas vezes é extremamente técnico e fechado. Vejamos seu relato:

“[...] feira de ciências é uma reunião de projetos, que visa divulgar as pesquisas que os alunos fizeram nas escolas ou nos centros de educação, né! [...] os alunos, eles montam os projetos de forma a apresentá-los com um banner no modelo científico tradicional, com um caderno de campo ou diário de bordo, o equipamento montado, se houver, né, um relatório sintético que mostra o passo a passo do processo e isso, fora isso, nós temos a apresentação formal que é aí que eu acredito estar o coração das feiras de ciências, que é você mostrar para

outras pessoas, aquele trabalho que você, aluno de ensino médio, conseguiu fazer, né, e [pausa] podemos complementar que a alma das feiras de ciências é justamente essa troca de conhecimentos, é você divulgar aquilo que você pesquisou e incentivar outros alunos a continuar pesquisando ou a entrar neste ramo da pesquisa, né!” (PrO)

Reunião de apresentações ou culminância de produções. Novamente esse caráter da feira se faz presente, agora trazido pelo professor orientador em sua fala, mas já colocado, anteriormente, pela organização da feira e seus editais, e também presente nas ideias teóricas difundidas por Gonçalves (2011), Pereira, Oaigen e Hennig (2000), Corsini e Araújo (2008), assim como de outros autores (MANCUSO, 1993; FARIAS; GONÇALVES, 2007). Tais autores acreditam na ocorrência da socialização do conhecimento por meio do diálogo, amplamente proporcionado, com os visitantes e outros participantes das feiras de ciências. García e Peña (2002, p. 309) sintetizam esse pensamento, considerando a importância da feira ou *encuentro científico* na “[...] promoción y ejecución de actividades científicas, así como intercambiar ideas y experiencias entre sus miembros, establecer y fortalecer la comunicación entre docentes, educandos e investigadores.”

Fica evidente a potencialidade da feira como evento de divulgação que, além de veicular informação, também proporciona formação aos seus participantes e visitantes, como relata o professor orientador a seguir:

“Informação, é lógico! Ela já é por essência um processo informativo, ou seja, você tem um ambiente que muitos, em cada projeto, estão ali para passar uma informação do que ele estudou, então, por essência, já é um ambiente informativo. E um ambiente formativo nós podemos dizer que, com a troca de experiências, com o aprendizado mútuo que acontece, muitos inclusive dos meus alunos, que nós tivemos aqui, sem serem participantes dos projetos, mas alunos da escola que participaram de feiras de ciências, quando viram um ou outro projeto de uma área específica, se maravilharam com aquilo [...] então a feira, podemos dizer que ela permite essa visão de um futuro que não está muito longe, né, ou permite também, ao

aluno que está apresentando, conhecer outros projetos, né, e ver algo que ele pode melhorar no dele, baseado no que ele viu no outro, então podemos dizer que a feira é um ambiente formativo e informativo.” (PrO)

A feira, como um ambiente não formal de educação científica (CORSINI; ARAÚJO, 2008; CAZELLI et al., 1999) tem função de divulgar informações, conceitos, estudos e pesquisas, além de também formar científica e socialmente, alunos, professores e a comunidade. (FARIAS; GONÇALVES, 2007; GONÇALVES, 2011; HENNIG, 1994; LIMA 2011; DORNFELD; MALTONI, 2011) As interações sociais, proporcionadas pela culminância da feira de ciências, resultam em aprendizagem significativa. (GASPAR; HAMBURGER, 1998) Ou seja, informação que gera formação!

Ao falar sobre o caráter formativo e informativo da FECC, o PrO concorda que ela auxilia e influencia na educação dos estudantes, mas isso não é impactante para a mudança na atuação dos professores em geral, nas escolas públicas do estado, para se envolverem com projetos, realizarem investigações e participarem efetivamente da feira de ciências. O PrO atribui essa situação à falta de incentivo financeiro e profissional. Segundo ele:

“[...] a divulgação científica ainda é algo não tanto disseminado no corpo docente. [...] Nem todos pensam da mesma forma [...] porque demanda tempo, demanda dinheiro, demanda esforço, e você não ganha nada a mais por isso, financeiramente. Pelo contrário, você perde, você tem que gastar.” (PrO)

Quanto a isso, há que se coadunar com o pensamento de Arroyo (2013), ao afirmar que os profissionais do magistério são submetidos a políticas e diretrizes, a condições de trabalho, carreira e salários, a avaliações, relações sociais e interesses políticos. Por conta disso, o professor é resultado de relações tensas em que o seu trabalho e a educação estão inseridos e disputa o reconhecimento como sujeito, com muitos direitos negados.

Por conta disso, de acordo com Saviani (2003), quem trabalha com a escola pública e suas variadas realidades, vive um momento peculiar, onde o esvaziamento do ensino desqualificou o trabalho do professor, de modo que muitos não enxergam mais sentido na sua atividade. O que se vê em muitos casos, são professores mal remunerados e desestimulados, com formação insuficiente, escolas desestruturadas, aumento crescente de violência e de descaso. Sem dúvida, isso reflete no trabalho docente.

Por outro lado, de acordo com Oliveira e Faltay (2011, p. 182), “a ciência não se constitui numa atração capaz de fazer com que as pessoas se envolvam com ela.” Daí ser fundamental a divulgação científica, por meio de feiras de ciências e outros espaços não formais de educação, para a popularização da ciência,

[...] pois o ambiente científico é muito carente em oportunidades e, mais importante, nossa educação escolar básica sofre com a escassez de recursos humanos, meios e infra-estrutura (sic) para divulgação do conhecimento científico. Em resumo, a ciência não é parte da cultura do nosso povo [...] (OLIVEIRA; FALTAY, 2011, p. 181)

Por fim, o PrO reconhece e enfatiza a qualidade e a grandiosidade da FECC atualmente no estado do Ceará, entretanto, não isenta o sistema educacional de nível básico do estado e sua organização curricular, de serem ou fazerem parte dos fatores limitantes para a melhoria da educação como um todo no estado. Segundo o que coloca:

“[...] hoje nós temos um evento de nível internacional, que é o que acontece aqui, de uma qualidade primorosa, muito bom mesmo, [...] o que eu acredito que poderia melhorar seria talvez a inclusão de uma disciplina dentro do currículo, que fosse específica para o desenvolvimento de projetos, ou seja, que a questão científica, o desenvolvimento de projetos, fizesse parte do currículo do aluno [...]” (PrO)

Assim, a escola ainda deve adaptar-se ao ritmo, proposta e escopo da feira de ciências do estado, talvez com a mudança no currículo, com a valorização da elaboração e produção de projetos, com a ênfase na investigação e na pesquisa. Também, não podem ser negados dois aspectos importantes que merecem ser olhados com mais cuidado: a formação continuada de seus professores, de modo a capacitá-los para um maior envolvimento na elaboração dos projetos e uma política mais eficaz de valorização docente, o que inclui a melhoria salarial entre outros itens.

3.1.4 E os alunos, o que relatam?

Os alunos, sujeitos colaboradores da pesquisa, são ou foram estudantes da unidade escolar campo de estudo e participam atualmente, dentro da escola, de um grupo de ciências³⁹ (sob a orientação do professor também sujeito desta pesquisa). O referido grupo tem a principal função de desenvolver projetos, realizar investigações para a participação em feiras científicas e divulgar a ciência e a pesquisa dentro da escola. Estão descritas a seguir, as principais características destes estudantes, para que se possa depois, dar início ao processo de análise e compreensão de suas falas, de uma forma mais situada, quanto às definições pessoais de FECC.

Quadro 2 – Descrição dos alunos

ALUNO (nome fictício)	DESCRIÇÃO
Mercúrio	Ex-aluno da escola, mas é seu monitor e estudante do curso de Inglês. Foi aluno com projeto vencedor da FECC de 2013, na área de Ciências da Natureza e Matemática.

³⁹ Esse grupo denominava-se, anteriormente, GEPS, sigla para Grupo de Estudo em Pesquisas Sustentáveis, mas hoje, os estudantes se referem ao grupo como “Cientistas Cearenses”.

Vênus	Estudante do 2º ano do ensino médio e aluno com projeto premiado na feira regional de 2014, na área de Robótica Educacional.
Terra	Estudante do 3º ano do ensino médio e aluno com projeto premiado na feira regional de 2014, na área de Ciências da Natureza e Matemática.
Marte	Estudante do 3º ano do ensino médio.
Júpiter	Estudante do 1º ano do ensino médio e aluno premiado na feira regional de 2014, na área de Robótica Educacional.
Saturno	Estudante do 3º ano do ensino médio.
Urano	Ex-aluno da escola, cursa Mecatrônica e ministra aulas de programação e robótica para os integrantes do grupo e outros alunos da escola. Teve projetos premiados na feira regional de 2009 e na FECC de 2010, na área de Ciências da Natureza e Matemática, onde foi também ganhador geral ⁴⁰ .
Netuno	Ex-aluno da escola, trabalha e cursa Mecatrônica. Foi aluno com projeto vencedor da FECC de 2010, na área de Ciências da Natureza e Matemática, onde foi também ganhador geral.

Fonte: Elaborado pela autora.

Esses estudantes apresentam várias concepções sobre o que consideram ser a FECC, sendo a principal e mais expressiva delas, a de feira como um espaço de intercâmbio, onde podem divulgar seu trabalho, trocar ideias e conhecimentos sobre ele, expor dúvidas, dificuldades e soluções, adquirir bagagem teórica e experiência para melhorar o projeto, como transparece nos trechos destacados de suas falas, dispostos a seguir:

Quadro 3 – Concepções dos alunos

CONCEITO	CONCEPÇÃO
FECC como espaço de	<i>“[...] é uma oportunidade de <u>mostrar aquela luta que a gente teve muitos meses ou até um ano inteiro, da gente</u></i>

⁴⁰ O projeto ganhador geral é aquele que recebe a maior pontuação dentre todos os projetos, de todas as áreas, apresentados na feira.

<p>socialização das ações práticas e teóricas dos estudantes (Intercâmbio).</p>	<p>fazer um projeto e chegar lá e ter o prazer de mostrar para cada público que tiver passando [...] a nossa ideia, [...] oportunidade de debater com outras pessoas, ter oportunidade de ver outros projetos [...]" (Mercúrio)</p> <p>"Complementando [...] você não apresenta só para quem já está imerso nessa questão [...] você apresenta para outros colégios, curiosos, pessoas que sabem muito mais que você sobre física, professores, então você faz um intercâmbio de ideias, você mostra o que você tem, as pessoas te ajudam também, ajudam a gente a <u>sempre estar evoluindo, que é o nosso objetivo inicial.</u>" (Terra)</p> <p>"[...] a gente pode <u>expor o nosso trabalho</u>, o nosso suor que a gente teve naquele trabalho, mas também quando a gente está trocando ideias com outros colégios, outros grupos, a gente pode ver o suor que foi feito por eles, cada trabalho ali a gente ver que foi uma luta diferente [...] então isso é muito empolgante e <u>estimula cada vez mais a confecção de novos projetos, ideias, etc.</u>" (Vênus)</p> <p>"[...] sempre <u>o aluno tem uma ideia e quer mostrar para todo mundo</u>, para saber a opinião dos outros, que às vezes a gente tem só a nossa própria opinião, mas às vezes a gente precisa da opinião das outras pessoas, o ponto de vista das outras pessoas para saber o que pode ser melhorado, o que pode ser acrescentado naquela ideia, naquela experiência. Chegam os avaliadores, os professores que não avaliam, mas eles conversam, existe uma troca de ideias e com essa conversa acabam surgindo outras ideias que podem ser acrescentadas, né! [...] muita gente, eu acho, pensa feira de ciências só para a gente ir para pensar em ganhar, em conquistar algum prêmio, mas eu acho que a feira, algo mais importante na feira de ciências é <u>a gente participar para adquirir conhecimento</u>, [...] você consegue aprender no projeto, a pessoa lhe ensina e você ensina para ela. [...] eu acho que todas as pessoas ali, [...] tiveram uma enorme contribuição na vida delas. [...] eu acho que é o ponto mais [pausa] assim, que identifica uma feira de ciências." (Urano)</p> <p>"[...] isso para mim já é o prazer mesmo, da pessoa <u>estar trocando ideia</u> com nosso projeto, [...] começa a elogiar o nosso projeto, aquilo ali <u>já é o que paga</u> [...]" (Mercúrio)</p> <p>"O aprendizado não é só na área intelectual, assim, estudantil, <u>acontece o aprendizado também em vários aspectos na vida da pessoa</u>, por exemplo, a pessoa</p>
---	---

	<i>aprende a lidar com o público, [...] do mais leigo ao mais intelectual, [...] quando você está explicando para uma criança, é muito diferente, você tem que adaptar sua fala ao entendimento da criança [...]</i> ” (Urano)
--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Além de intercâmbio, as concepções de Mercúrio e Vênus também expressam que a FECCC é vista pelo grupo como momento de culminância, de exposição das ações e dos estudos realizados pelos alunos em parceria com o professor orientador, durante o período letivo. Nessa conjuntura, Gonçalves (2011, p. 209) afirma que “a feira de ciências será o grande momento de **Comunicação** dos trabalhos realizados durante o período letivo, retornando à comunidade conhecimentos sobre ela própria e sobre outros assuntos de interesse social”.

Na concepção do estudante Terra, a troca de ideias com outras pessoas ajuda no processo formativo do grupo, posto que aprende mais e, conseqüentemente, melhora seus projetos. É um compromisso com a qualidade das produções, impulsionado pela participação na feira (LIMA, 2011). A comunicação, portanto, entre os participantes da FECC gera aprendizados. Ademais, fica evidente que o objetivo principal desses estudantes é o aprendizado.

Nas colocações do aluno Vênus, percebe-se, inclusive, que a divulgação ocorrida estimula a elaboração de novas pesquisas, impulsiona a criação de novos projetos, o que evidencia o caráter indutor – pela divulgação e não pela premiação – da FECC. A possibilidade de divulgação de suas ideias também estimula Urano, pois proporciona novos conhecimentos e o aperfeiçoamento dos trabalhos desenvolvidos pelo grupo. Este aluno não define a feira por suas premiações e, assim como Mercúrio, percebe que a maior conquista dos participantes é o conhecimento, não somente o conceitual, mas também o prático, experiências e amadurecimento em outros setores e ocasiões da vida pessoal e profissional futura de quem se dedica a comunicar seus trabalhos de pesquisa na feira de ciências.

A FECC como espaço para **aquisição de conhecimentos** é o que resume as ideias expostas pelos estudantes, pois se constitui um espaço de **culminância e intercâmbio**, onde são congregadas as ações práticas e teóricas

dos estudantes, para **socializá-las**, havendo, assim, uma troca mútua de ideias, de experiências, de aprendizados. A aquisição de conhecimento evidencia o papel formativo da FECC, que será debatido por meio das colocações reveladas no grupo focal. Os estudantes, sujeitos da pesquisa, também veem a feira de ciências como espaço de formação, não somente de informação, como se depreende das suas falas, transcritas a seguir:

Quadro 4 – Concepções dos alunos

CONCEITO	CONCEPÇÃO
FECC como espaço de aquisição de conhecimentos (Formativa).	<p><i>“É o intercâmbio que a gente coloca, a gente está se formando, a gente está recebendo informação, mas também <u>está compartilhando na feira de ciências</u>, o primórdio (sic)⁴¹ dela é isso [...]” (Netuno)</i></p> <p><i>“[...] não é uma coisa que você faz na sua vida normal, você não chega para sua mãe, o seu pai e debate sobre ciência, mas quando a gente está na feira [...] você pode debater, você pode conversar sobre física, biologia, <u>elas podem te passar um conhecimento que você não tem [...]</u>” (Netuno)</i></p> <p><i>“[...] basicamente é isso, troca de ideias, as pessoas se comunicarem [...]” (Urano)</i></p>

Fonte: Elaborado pela autora.

A FECC configura-se num ambiente formativo, porque possibilita o compartilhamento das pesquisas desenvolvidas pelos alunos, da metodologia empregada, dos resultados obtidos, da resolução de problemas. Compartilhar parece ser não somente uma característica da nova sociedade do conhecimento (DEMO, 2010; CASTELLS, 2007), mas fator essencial e preponderante para a formação, principalmente escolar, já que existem muitos meios de promover a divulgação científica, que estão diretamente associados com os propósitos da escola (PAVÃO, 2011). Aprende-se fazendo e socializando o que se faz, para que haja correções, alterações, reorganizações daquilo que foi feito, por meio da crítica do outro, das opiniões, sugestões e intervenções de terceiros.

⁴¹ Acredita-se que o sujeito da pesquisa referiu-se a princípio, quando usou o termo primórdio.

À parte a escola, poucos são os locais onde os estudantes podem discutir sobre ciência, tecnologia e suas pesquisas, por isso, vários autores (PAVÃO, 2011; FALTAY; OLIVEIRA, 2011; MARANDINO, 2007 e outros) defendem a existência e a criação de espaços não formais de educação.

Há necessidade de discutir ciências em outros ambientes que envolvam a comunidade, segundo a opinião do grupo externada pelo aluno Netuno, isso porque, de forma resumida e conclusa, “as decisões assumidas no cotidiano pelos indivíduos dependem cada vez mais de sua formação e das informações sobre C&T disponibilizadas pela sociedade, considerando a necessidade constante de atualização de conhecimentos.” (FALTAY; OLIVEIRA, 2011, p. 217, grifos nossos).

Ao se comunicarem, trocarem ideias num ambiente propício, como é o caso da feira de ciências, os indivíduos de diferentes faixas etárias, formações, ocupações e saberes, adquirem conhecimento. É o aprendizado proporcionado pela feira que a define.

3.2 O universo da FECC: organizar e vivenciá-lo

Compreender a Feira de Ciências e Cultura do Ceará vai além de conhecer sua definição e de sua culminância ao público, é necessário também entender seu processo de organização, que envolve a mobilização de diversas escolas, entidades, secretarias, professores, gestores, alunos, técnicos, além da comunidade na sua preparação.

Nesta seção, serão vistas as ações e fomentos realizados para a concretização da feira, tanto em âmbito estadual, como local, por meio dos relatos, experiências e concepções dos alunos, do professor orientador e da coordenação da FECC. Também se traçará um quadro que explicita o processo de elaboração dos projetos pelos alunos, destacando dificuldades, vitórias e possibilidades das pesquisas na Educação Básica, fatores essenciais e cerne da feira de ciências.

3.2.1 A experiência da organização

O estado do Ceará vem se destacando por incentivar a educação científica no ensino básico e público, principalmente por financiar a divulgação das experiências e pesquisas dos professores e alunos do ensino médio e fundamental realizadas nas escolas. Isso não ocorre só por meio das credenciais adquiridas na FECC, mas também pelas próprias submissões isoladas desses professores e alunos em diferentes feiras científicas por todo o país. De acordo com o que relata CoF

“[...] nós somos conhecidos internacionalmente como o único estado da federação que financia projetos. Então o governo do estado já, desde 2008, ele já tem um ambiente de financiamento para os professores que viajam nacional e internacionalmente. Isso é muito importante, porque nós estamos instituindo política, não é só mais um querer e sim dar condições [...]” (CoF)

Apesar dessa conquista, que facilita e amplia a participação dos estudantes e docentes nas feiras de ciências, a coordenação ainda considera insuficiente, tendo em vista que quanto maior for o investimento na área científica e mais cedo se der esse incentivo na vida do educando, mais resultados positivos a educação escolar cearense apresentará ao longo dos anos:

“[...] nós trabalhamos um grupo muito pequeno ainda. Só para a feira de ciências aqui nós temos 550 pessoas que vêm para a feira estadual e tem as outras etapas que ao todo nós estimamos que tenha sete mil pessoas no processo [...] Muito pouco! Muito pouco! Nós queremos em rede, nós temos mais de 300 mil alunos fazendo vestibular, o ENEM, nós queremos todos e nós estamos instituindo isso, [...] nós temos 87 escolas hoje trabalhando uma proposta diferente de currículo que envolve a pesquisa como articuladora do conhecimento, [...] todos dentro de uma sala de aula trabalham a pesquisa, [...]”

porque a pesquisa não é só para pesquisador, a pesquisa é para todo e qualquer cidadão que tem que ter noção de reflexão e de metodologia científica para poder atuar e ter discernimento na sua vida [...]” (CoF)

A coordenação acredita que a feira de ciências pode e deve atender a uma demanda maior de projetos e participantes e, para isso, realiza ações em diferentes setores, como na organização curricular das escolas, modificando sua forma de envolver os alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem, incorporando a pesquisa, base fundamental para a realização dos projetos e, conseqüentemente, para a feira de ciências.

André et al. (2001), Lüdke et al. (2009), Demo (2009; 2010) e Carvalho (2007) são alguns dos expoentes que mais defendem o uso da pesquisa na prática e na formação de alunos e também de professores da educação básica como alternativa para solucionar as deficiências presentes nesse nível de ensino. No que concerne às feiras científicas e ao ensino de ciências, principalmente sobre sua reformulação, Krasilchik (2000) e Hennig (1994) já alertam para as necessidades urgentes e os desafios de uma mudança na estrutura curricular de ciências, não só na sua implementação, mas na execução, assistência e avaliação, para que haja reformulação também profissional e o “retorno” da crença na escola.

Inspirados pelos trabalhos desenvolvidos por Pedro Demo, a Secretaria de Educação elaborou uma ação que busca incentivar a participação dos professores e alunos nas feiras de ciências. Essa iniciativa, denominada **Educar pela Pesquisa** é mais uma proposta para ampliar, diversificar e melhorar a qualidade dos projetos apresentados na FECC. Consistem em palestras e formações itinerantes, elaboradas por uma equipe de especialistas da SEDUC, que incentivam e contribuem para a melhoria do ensino científico no estado.

“[...] é uma filosofia de trabalho científico, né! É trazer os professores para esse lado do conhecimento em expansão, em possibilidades. E a gente tem um grupo de professores, né, um grupo bem significativo em todas as regiões e que a gente

*sempre conta com eles em todas as formações, essas formações elas acontecem continuamente durante o ano. [...] nós temos também uma plataforma à distância para poderem trocar informações, [...] nós estamos instituindo uma rede, com vários colaboradores [...] um muito forte, que está sempre do nosso lado é Seara da Ciência, [...] ela conseguiu através do CNPq, comprar um carro (**unidade**) móvel de formação, e a gente nesse carro, a gente viaja alguns municípios, [...] cada vez que você vai lá, você dá uma energizada, você cria uma sinergia e um alinhamento de ações. [...] e eu falo muito para eles (**professores que participam das formações**) que eu quero desequilibrá-los, né, por que eu acho que o desequilíbrio é que gera todo esse movimento para reequilíbrio e que eles nunca se reequilibrem, por que o professor nunca pode estar confortável na sua condição de conhecer e de repassar conhecimento, porque realmente o conhecimento é uma coisa muito fluida e muito em expansão [...]" (CoF, grifos nossos)*

A organização e a realização da FECC são possíveis com a parceria das CREDES, que totalizam 21 em todo o estado (20 no interior e a SEFOR). São essas CREDES que realizam as feiras regionais, prévias e seletivas para a feira estadual. Porém, o processo da feira acontece ainda bem antes, nas semanas pedagógicas realizadas anualmente em cada escola, espaço de planejamento em que as ações e metas para o ano letivo serão definidas e onde alguns técnicos da SEDUC e das CREDES se fazem presentes para auxiliar no processo, segundo o coordenador.

"[...] nós tanto incentivamos e participamos desses momentos e colocamos a seguinte proposta: a pesquisa deve fazer parte tanto da vida do professor como dos estudantes, e envolver o máximo de integrantes dentro da escola [...] durante o ano todo eu também estou visitando as CREDES, estou dando palestras, formações [...]" (CoF)

A feira de ciências, portanto, não é um evento extra na vida escolar, mas faz parte dela, desde o seu planejamento, como uma ação que é intrínseca ao processo de ensino e aprendizagem, não só em ciências, mas de modo geral, já que envolve também a comunidade, trazendo-a para dentro da escola por meio da feira.

O planejamento na escola, principalmente o participativo, de acordo com Gandin e Cruz (2011), Kuenzer, Calazans e Garcia (2001), é essencial para transformar a realidade presente no meio escolar e também fora dele, pois a escola é uma porção da sociedade que a modifica e por ela é modificada.

A feira de ciências, apesar de sua culminância como evento ocorrer, na maior parte das vezes, fora da escola, como a FECC, por exemplo, ela faz parte das atividades escolares, deve constar no Projeto Pedagógico e ser formalizada no currículo, o que leva a considerar que a feira não é apenas um evento de espaço não formal, ela acontece (ou deve acontecer) o ano todo dentro da escola, com as pesquisas e projetos dos alunos e professores.

Gonçalves (2011) atribui responsabilidades aos organizadores municipais, regionais e estaduais, para que deem o suporte devido às escolas, professores e alunos, não somente na comunicação, mas também na formação continuada e na distribuição de materiais de apoio. Para isso, a organização da FECC busca o seu aperfeiçoamento constante, extraindo de fora o que considera necessário para aprimorar o evento e torná-lo cada vez mais visível e eficiente, como mostra o relato do coordenador.

“[...] nós tivemos professores nossos, aqui da nossa equipe, técnicos, que foram para os maiores eventos científicos nacionais e internacionais. Essa visita é necessária porque a gente precisa se apropriar do que há de mais moderno, do que há de mais atual dentro desses eventos, porque não adianta também a gente tá construindo um evento, e esse evento estagnar, não ter modificações, não evoluir, né! Então a gente visitando esses encontros, a gente aprende, a gente também vê algumas coisas que já estamos à frente, também a gente vê muito que precisa caminhar ainda, trocamos ideias, trocamos possibilidades, então tudo isso é muito importante.” (CoF)

Percebe-se a importância da FECC como um evento científico de grande porte para o estado, por que a exigência não é apenas com os alunos e professores

participantes, mas com a própria estrutura física e organizacional do evento em si, com seu escopo e amplitude (ou magnitude), com a culminância que se propõe.

Com o pontapé inicial dado nas semanas pedagógicas, é a vez dos professores entrarem em cena, elaborando, juntamente com seus alunos, projetos de pesquisa que envolvem problemas da realidade local e congreguem, ao mesmo tempo, o conhecimento desenvolvido e abordado na sala de aula. Todos os trabalhos apresentados na FECC levam em consideração os critérios social, cultural, econômico, ambiental, dentre outros presentes na realidade de cada escola, comunidade, município ou região. O processo de elaboração desses projetos por professores e alunos será descrito na seção seguinte. De acordo com o coordenador

*“[...] nós temos um elemento melhor como acontece nas universidades públicas, [...] é você saber defender seus espaços, lutar, construir, ir em frente, né! É se organizar politicamente para poder as coisas acontecerem, [...] a escola pública ela constrói passo-a-passo todo o seu elemento, ela faz um robô de sucata, ela não compra o robô. Nessa propriedade de fazer, ele **(o aluno)** consegue defender com mais clareza, com mais objetividade e inovação, consegue trazer todos para dentro do contexto, consegue mobilizar a sociedade em várias áreas, [...] eles são muito criativos, a criatividade é o que aflora muito quando você não tem recursos, e aí consegue inovar e consegue avançar [...] não é porque ele não tenha **(recursos)** que ele não vai pensar, que ele não vai ser estimulado, que não vai produzir coisas interessantes, por que a escola está realmente assumindo o seu papel, que é o papel de incentivar, de fomentar, grandes incubadoras de sonhos e possibilidades.”*

(CoF, grifos nossos)

*“[...] muito importante é o impacto social, [...] não é por área nem por conhecimento que a gente desenvolve projeto, é por problemática.” **(CoF)***

Essa incorporação dos problemas reais nos projetos e as soluções encontradas usando-se principalmente a criatividade são vantagens que destacam a importância da FECC e a capacidade dos alunos em desenvolver pesquisa e

construir conhecimentos. Esses fatores ou simplesmente “impacto social”, como colocado pelo coordenador em seu depoimento, são considerados na avaliação dos trabalhos durante as seletivas e também para as premiações. Outro fator importante é que com essas atitudes, a escola passa a ter o papel (seu verdadeiro papel) de incentivar a busca pelo conhecimento, sua construção e reflexão por meio da crítica, não apenas sua reprodução estanque, neutra e centrada na memorização, “chaga” claramente denunciada por Bourdieu e Passeron (1992), e aqui no Brasil por Paulo Freire e outros, e que ainda permanece aberta apesar do tempo e das mudanças.

Carvalho et al. (2013) e Freire (2005) acreditam na educação problematizadora, aquela em que o conhecimento é construído por meio da resolução e análise crítica de uma situação-problema dada. Esse processo de ensino-aprendizagem, o mesmo proposto como ponto de partida para os projetos na feira de ciências, “pressupõe a apropriação de conhecimentos científicos pelos educandos, para que eles tenham condições de intervir de forma consciente no mundo em que vivem” (BARBOSA; CALDEIRA, 2005, p. 94).

3.2.2 Elaborar projetos: os alunos, o professor orientador e seus relatos

De repente, uma ideia! É assim que começam os projetos (que vão ser apresentados na feira de ciências) para os alunos e professor orientador da escola campo de pesquisa. Não é necessariamente com uma aula ou com uma solicitação de atividade pelo professor, mas com o surgimento de uma ideia, que pode vir do aluno ou do próprio professor. De acordo com ele:

“[...] eu buscava os alunos nas minhas salas, né, e assim, os projetos eles não nasciam especificamente de uma aula, nós sempre nos reuníamos fora do horário de aula, para não atrapalhar o andar da carruagem, o conteúdo. Nós nos reuníamos num horário após as aulas e tentávamos buscar curiosidades ou procurar soluções para problemas do cotidiano, certo! E utilizando a ciência que a gente estudava

para resolver esse tipo de problema, né, então os projetos sempre começavam com uma ideia ou com uma tentativa de resolver um problema existente [...] e a partir daí a gente começa a pesquisar se já existe alguma coisa comercialmente sobre aquilo e a gente começa a ver o que é que pode ser feito, [...] as ideias começam a ganhar asas.” (PrO)

Apesar de todo o incentivo dado pela secretaria do estado para a participação dos professores nas feiras, inclusive com a proposta de modificação do currículo, é possível ver que a escola ainda está presa ao cumprimento do conteúdo que deve ser abordado a qualquer custo na sala de aula, não sobrando espaço para a preparação de projetos e a execução de pesquisas no horário regular das aulas. As exigências do sistema que rege a educação como coloca Martins (2005) e a cultura livresca e conteudista, ainda presente no seio escolar, atrapalham ou mesmo sufocam iniciativas e propostas diferentes de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda assim, professor e alunos utilizam o seu tempo livre, no contraturno, para colocar as ideias em prática e, com isso, submeter seus trabalhos às diversas feiras científicas, não somente a feira estadual. É um trabalho contínuo, que se aperfeiçoa com o tempo, com conhecimentos e experiências adquiridos ao longo de sua execução e apresentação em feiras, como mostra o relato a seguir:

“[...] ouvimos opinião, tem as discussões, ver o que pode ser feito, o que não pode, a gente começa a construir alguma coisa e percebe que precisa estudar mais, então volta para os livros e começa a estudar mais um pouco, aí quando o embasamento é melhor, a gente volta a construir. Então é um processo de contínuo crescimento, sempre está em construção. O projeto ele não tem uma validade final, ele tem um início, mas um fim, é muito difícil dizer quando ele vai terminar, ele está sempre em construção, a gente sempre tenta melhorar alguma coisa [...]” (PrO)

Os alunos e professor orientador demonstram postura ativa, realizando suas próprias pesquisas e fundamentando os seus projetos por meio da teoria, para caminhar de forma mais segura na prática que realizam. (DORNFEL; MALTONI, 2011) Isso acontece não somente com os alunos elaboradores de projetos, mas também com os participantes da feira, aqueles alunos ouvintes.

“Nós percebemos que os nossos alunos, os que participam e alguns que vêm de fora, nós percebemos que eles aprendem a caminhar com as próprias pernas, eles passam a não esperar mais que o professor ensine um conteúdo, eles aprenderam a estudar sozinhos, eles aprenderam a resolver os problemas por eles mesmos, eles aprenderam a procurar soluções, tanto para outras disciplinas como para o desenvolvimento dos projetos. No nosso caso aqui, muitas vezes os meus alunos esquecem de me dizer que resolveram um problema [...] porque eles já aprenderam a resolver as coisas sozinhos, eles ficaram mais independentes como pessoas e como alunos aqui dentro da escola.” (PrO)

O professor orientador não vê desvantagens no processo de elaboração dos projetos, apenas benefícios com o uso da pesquisa e a participação dos alunos na feira de ciências. A independência no estudo e na tomada de decisões e o protagonismo juvenil destacam-se como principais melhorias advindas com os projetos desenvolvidos na escola. Além disso, o professor destaca os prazeres e desafios na orientação dos projetos:

“[...] é como você criar um filho e vê-lo crescer e andar com as próprias pernas, é algo fantástico quando você vê o resultado do seu trabalho chegando, [...] é você ver alunos seus que estudaram com você desde a base conseguindo construir algo e apresentar para outras pessoas e aquilo ser premiado [...] tem dificuldades, né, muitas vezes a gente tem que tirar do nosso tempo da vida pessoal para isso, a questão financeira às vezes aperta um pouco, nem sempre a gente tem apoio da direção da escola [...]” (PrO)

Hennig (1994), Pereira, Oaigen e Hennig (2000) demonstram que a feira é fruto e culminância de todo o trabalho e metodologia docente, desenvolvidos durante o ano letivo. É um retorno do esforço e dedicação do professor, que supera dificuldades para desenvolver seu ofício com perfeição. Tais problemas como a baixa remuneração, a cansativa jornada de trabalho (MARTINS, 2005), além da desvalorização e falta de credibilidade (PIMENTA, 2008), são constantes no cotidiano profissional docente e desestruturam suas ações, o que felizmente não ocorreu com o professor entrevistado, muito menos com a escola pesquisada. Portanto, novamente se questiona: como o processo ocorre (se ocorre) no restante do Estado?

Cabe mencionar que tal escola não possui laboratório de ciências, mas não se deixou abater pela ausência de recursos e quis levar o sonho de dar visibilidade à escola em diante, por isso, estruturou um grupo de ciências formado por estudantes e que iniciou com dois professores em 2009. Esse grupo atualmente é o que mais apresenta trabalhos em feiras de ciências na escola e vem crescendo a cada ano. Assim, os trabalhos de ciências da natureza, ciências ambientais e robótica, desenvolvidos pela escola, iniciaram dentro do grupo. Eis alguns relatos dos estudantes:

Quadro 6 – Concepções dos alunos

<p>Opiniões dos alunos pesquisados, sobre o grupo de ciências da escola em que participam.</p>	<p><i>“[...] (o grupo) veio me atraindo cada vez mais e foi aí que aumentou mais essa paixão pela ciência e pela experiência que eu tive também de participar das feiras de ciências, [...] mudou minha vida praticamente, [...] a gente vê agora o mundo com outros olhos” (Mercúrio, grifos nossos)</i></p> <p><i>“[...] aproximação da ciência para a nossa realidade, pois o simples fato de andar e a gente conseguir gerar energia, que foi o caso do tênis que gerava energia e da mochila que gerava energia, ou então o fato de aproveitar a energia do vento e utilizar numa coisa que todo mundo usa que é telha, para criar uma telha que gerava energia, entendeu! Então é a aproximação da ciência para a nossa realidade que o grupo permite.” (Netuno)</i></p> <p><i>“[...] A ideia é a gente <u>estimular em cada um esse pensamento sobre ciência</u>, [...] aquelas leis que os alunos estudam nos livros, elas podem ser apresentadas para eles contribuírem de certa forma com o desenvolvimento científico, eles podem pensar em</i></p>
--	--

	<p><i>algo inovador e através de uma lei da física... Por exemplo, a gente usa eletromagnetismo, então eles podem pensar: ‘através do movimento da bobina vamos conseguir gerar energia. Então vamos pensar em algo que tenha movimento para gerar energia elétrica!’ Você consegue estimular o pensamento deles [...] fazem eles estudarem mais para conhecer [...] aplicar o conhecimento a partir do momento que eles conseguem estudar algo e construir algo a partir de uma certa ideia [...] simplesmente ideias.” (Urano)</i></p> <p><i>“Acho que a parte mais importante do grupo é o intercâmbio de ideias [...] conhecer pessoas com ideias diferentes, ideias novas, ideias que fogem da nossa área, às vezes [...]” (Netuno)</i></p> <p><i>“[...] aqui no grupo mesmo existe essa troca de ideias. Quando a gente quer construir algo para ser desenvolvido na escola, a gente senta, pensa, começa a debater entre nós [...] então cada um entra com seu ponto de vista e assim, com o seu conhecimento... A gente entra com aulas também, para eles aprenderem mais, se aprofundar mais sobre determinado assunto [...]” (Urano)</i></p>
<p>Relatos dos alunos sobre o “despertar” para a participação e produção de projetos científicos na escola.</p>	<p><i>“[...] eu mostrei para ele (professor) que eu fazia uns projetos em casa [...] o professor me procurou na sala de aula, e ele me perguntou se eu não queria participar, até o momento o meu grande sonho era participar de feira de ciências, poder demonstrar o que eu conseguia fazer em casa [...] eu falei: ‘- Quero participar!’ Cheguei em casa muito feliz, comecei a contar para os meus pais que ia participar da feira de ciências, aí eu comecei a trabalhar no projeto [...] essa oportunidade a gente hoje tenta trazer para perto de todos os alunos da escola, a gente passa na sala, tem um planejamento para chegar nas salas e fazer esse convite para todo mundo. Então, assim como a gente teve a oportunidade, a gente quer que os alunos também tenham [...]” (Urano, grifos nossos)</i></p> <p><i>“Meu interesse surgiu a partir de quando eu vi o projeto do Urano [...] eu ficava perguntando como era que ele fazia aquilo. [...] tinha aula de robótica e eles faziam vários projetos, aí eu fui me interessando e o Urano me perguntou se eu queria entrar no grupo. Aceitei!” (Júpiter)</i></p> <p><i>“Ciências, né, eu sempre gostei desde criança. Aí eu estudando muito a parte teórica, <u>eu descobri a parte prática com o grupo [...]” (Terra)</u></i></p> <p><i>“[...] eu via que não era para mim. Eu sempre gostei de jogar bola, jogava vídeo game e via a ciência [...] eu não queria arriscar [...] até que me bateu aquela curiosidade [...] aí o professor abriu as portas para mim, eu entrei no grupo, fiz novas amizades [...] aí</i></p>

	<p><i>eu fui me apaixonando pela ciência [...] quando a gente estava montando a telha ecossustentável, as férias foram os 30 dias completos estudando [...] montamos a telha, montamos túnel de vento, e foi logo aí que eu tive a primeira experiência de participar de uma feira de ciências, e nessa primeira experiência, tiramos o primeiro lugar, e foi algo, assim, inacreditável para mim, por que eu vi todo o meu filme antigamente e via aquele meu presente. O grupo sim, mudou minha vida! Hoje quem eu sou, estudando e apaixonado pela ciência, foi por motivo do grupo ter aberto as portas para mim.” (Mercúrio)</i></p>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Vê-se que o grupo de ciências é claramente um estímulo à produção científica na escola, além de configurar-se num instrumento eficaz de ensino e aprendizagem, pois realiza na prática o que os alunos aprendem teoricamente e, ainda, agrega elementos do cotidiano desses alunos nos seus projetos, aproximando ciência e vida de forma mais palpável, dinâmica e também desafiadora.

No grupo as ideias dos alunos são estimuladas, trabalhadas e desenvolvidas em projetos. Os alunos estudam para fundamentar suas ideias e colocá-las em prática. Estabelecem discussões práticas e teóricas, trabalham em grupo para superar as dificuldades e aperfeiçoar essas ideias.

Martins e Leite (2013) acreditam que o ensino de ciências deve despertar a curiosidade dos educandos, motivando-os a querer aprender ciências, ajudando-os a compreender o mundo e nele atuar com criticidade. É possível ver que tudo isso é proporcionado pelas atividades realizadas no grupo, como parte do ensino de ciências na escola, embora não seja formalizado.

O interesse desses alunos em participar de pesquisas e apresentá-las em feiras de ciências se deu das mais variadas formas, mas sempre iniciando ou tendo seu ponto de maior apoio dentro do grupo de ciências da escola. As atividades do grupo vão além de produzir e executar projetos para as feiras, elas também buscam incentivar os outros alunos a participarem dos projetos e se envolverem com a pesquisa na escola. Realizam aulas de conteúdos extracurriculares, como robótica,

por exemplo, fazem divulgação de suas produções e convidam os demais alunos durante as aulas.

A seguir encontram-se relatos selecionados das experiências dos alunos quando realizaram seus projetos (premiados ou não), como fizeram, as dificuldades que passaram e as soluções que encontraram para alcançar seus objetivos.

Quadro 7 – Concepções dos alunos

<p>Relatos dos alunos sobre suas experiências práticas na elaboração dos projetos na escola.</p>	<p><i>“[...] o colégio não tinha⁴² laboratório de ciências [...] para construir a telha, nós fizemos na varanda da casa de um amigo nosso, chegávamos lá 9 horas da manhã e só saíamos 9 da noite, muitas vezes 11 horas da noite [...] tinha que estudar bastante [...] eletromagnetismo, eletricidade, aerodinâmica [...] uma telha que gera energia a partir do vento, mas eu nunca tinha imaginado o universo de coisas que a gente tinha para estudar, para entender sobre aquilo [...]” (Mercúrio)</i></p> <p><i>“[...] a gente teve mais ou menos dois meses só de teoria [...] quando a gente passou da teoria para a prática, que a gente foi aplicar o que a gente tinha estudado, foi um ‘baque’ muito grande [...] às vezes a gente passava o dia todo (no colégio, que estava em greve de professores na época) e não conseguia nenhum avanço. Quando a gente conseguiu funcionar a nossa mochila, ela quebrou, a estrutura quebrou, as bobinas que a gente utilizava para gerar energia se desfaziam, então foi complicado. A gente conseguiu terminar um dia antes de viajar para a feira do Maranhão, e a gente conseguiu ganhar lá. O mais legal do projeto em si, foi a <u>evolução que a gente foi tendo durante o estudo</u>, porque quando a gente começou, lembro, a gente ficou muito feliz mesmo, porque a gente acendeu (usando a mochila) um led de três centímetros e no final a gente estava carregando um celular [...]” (Netuno, grifos nossos)</i></p> <p><i>“[...] o chuveiro é muito diferente dos outros projetos [...] o chuveiro tem muitas partes, e essas partes tornam o projeto complexo [...] por isso fica tão difícil de estudar o chuveiro, além da programação, que tem que estudar por conta do controlador do chuveiro, tem que estudar hidráulica, sensor de fluxo, gerador elétrico e então tudo isso aí torna o projeto complexo, e acaba acrescentando outras áreas de conhecimento [...]” (Urano)</i></p> <p><i>“[...] uma das partes mais complicadas é quando você faz o projeto, você tem a ideia, você desenvolve a ideia, você cria o projeto, mas na hora que você vai para a prática, ele falha,</i></p>
--	--

⁴² Atualmente há o espaço do laboratório, mas não existem equipamentos.

	<p><i>quando ele dá errado é uma das sensações mais tristes [...] a primeira mochila que a gente construiu não era muito resistente [...] a gente ‘barrava’ na questão, a gente precisava de um material resistente, mas ficou pesada para uma pessoa levar nas costas [...] o projeto muitas vezes, ele vai dar errado, ele precisa dar errado para você descobrir o que não tem que fazer, para ele dar certo.” (Netuno)</i></p> <p><i>“[...] era nesse momento que dava errado, que a gente procurava estudar [...] Aí a gente tinha que fazer investigação [...] aí vem a parte de você ter o conhecimento teórico [...] a gente entrava em indagação, a gente procurava através desses questionamentos buscar uma solução para o problema [...]” (Urano)</i></p>
<p>Relatos dos alunos quanto ao uso de materiais alternativos nos projetos.</p>	<p><i>“Na parte da telha ecossustentável [...] pegamos pedaço de máquina de lavar, pegamos copinho de chocolate, foi completamente feito na sucata [...] era o único modo que a gente tinha para completar aquele projeto [...]” (Mercúrio)</i></p> <p><i>“Às vezes, quando eles (comerciantes, donos de sucatarias) veem que é um trabalho de uma escola, um projeto científico, eles deixam de graça, pelo bom senso deles.” (Urano, grifos nossos)</i></p> <p><i>“A gente usava HD de computador, aqueles mais velhos, utilizava os ímãs deles [...] a gente pegou a placa de um computador queimado e pegou na máquina de self-service tudo que era de resistor que a gente estava precisando na época para fazer um teste [...]” (Netuno)</i></p> <p><i>“O tênis que produzia energia para poder recarregar o celular, foi também usado muita peça do lixão, como peças de rádio, catracas, polias, até cordões, fios [...]” (Terra)</i></p>

Fonte: Elaborado pela autora.

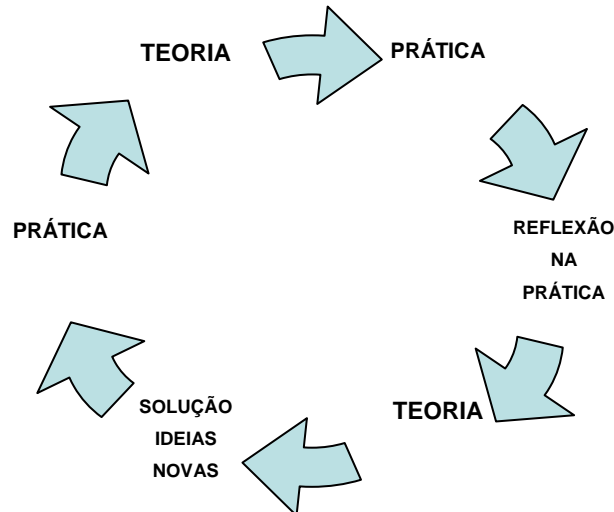
Os projetos desenvolvidos pelos alunos são sempre feitos com material de baixo custo, reciclado ou reaproveitado e a comunidade às vezes ajuda a escola cedendo esses materiais. Para trabalhar assim e ainda conseguir qualidade e bom desempenho nas invenções, os alunos contam com organização e muito estudo teórico e prático extra, não só de ciências, mas de outras áreas técnicas também, além da criatividade e da persistência em insistir no sucesso, cada vez que algo saía errado. Assim, sempre conseguiam aperfeiçoar seus projetos.

Nem os problemas, nem as respostas vêm das práticas e dos experimentos, mas requerem uma estreita ligação entre teoria e prática. As respostas são sempre construções do pesquisador, processo em que a experimentação é estratégia de teste de hipóteses e de reconstrução de teorias e conhecimentos. (MORAES, 2011, p. 86)

Algo que se destacou foi a importância dada, pelos alunos, à teorização, à fundamentação para solucionar os problemas que surgiam, ao estudo, mas um estudo vinculado às questões práticas. Nesse sentido, a teoria e o experimento têm um relacionamento ativo de interdependência (MARTINS; LEITE, 2013). Há, portanto, claramente uma superação do empirismo ingênuo tão comum ao longo da história das ciências naturais.

Em resumo, o diagrama a seguir exemplifica o processo teoria-prática realizado pelos alunos.

Figura 1 – Processo Teoria-Prática



Fonte: Elaborada pela autora.

3.3 A relação entre FECC e Alfabetização Científica

Nesta última parte dos resultados, destaca-se a Alfabetização Científica como um dos frutos gerados pela feira de ciências no estado. São citados elementos

da alfabetização científica presentes ou que foram percebidos nas definições e concepções apresentadas pelo coordenador da FECC, docente orientador e seus discentes.

Além disso, são também trazidos elementos da alfabetização científica imbricados ou que foram compreendidos no processo de organização da FECC e de elaboração e/ou execução dos projetos na escola.

Em seguida é exibido, ainda de acordo com os sujeitos entrevistados, as possíveis contribuições da feira para a alfabetização científica dos alunos e para sua atuação no campo científico e social, destacando-se as atitudes desenvolvidas nos alunos.

3.3.1 Alfabetização Científica: o que pensam os sujeitos?

A concepção demonstrada pelo coordenador da FECC quanto à definição ou seu entendimento sobre Alfabetização Científica, ainda é imbuída de caráter pessoal mesclado a conceitos teóricos adquiridos na sua vivência no campo científico. Entretanto, de forma inversa, concepções diferentes são evidenciadas pelos alunos e professor orientador, sendo carregadas de um viés prático, definições adquiridas com a experiência e não com leituras, o que leva esses sujeitos a considerarem alfabetização científica sinônimo de iniciação científica.

Cabe mencionar que alfabetizar cientificamente é usar a ciência para ler o mundo de forma crítica (CHASSOT, 2000; 2003). É atuar de forma situada e competente na sociedade e no meio ambiente, usando o conhecimento produzido pela ciência como auxílio e motor, embora não sistematizado, na aquisição de habilidades. Enquanto a iniciação científica é introduzir o indivíduo na cultura da produção e do método científicos de forma sistematizada, o que requer uma base mínima de conhecimentos e maturidade intelectual para que ocorra. No caso dos alunos pesquisados, é possível perceber esse amadurecimento, tendo em vista os projetos que realizam e seus resultados.

O coordenador da FECC não se sente confortável em usar o termo alfabetização científica por discordar que se alfabetize alguém na ciência. De acordo com ele:

“[...] para mim alfabetizar significa partir do princípio que ninguém sabe até então, né! [...] a gente já é pesquisador assim que nasce, nós estamos pesquisando sempre [...] para mim não existe uma alfabetização científica, existe sim uma assimilação de técnicas para você poder ter um aperfeiçoamento científico [...] a gente não está alfabetizando, e sim a gente está sistematizando aquilo que ele faz de natureza [...] eu falo de iniciar, não alfabetizar, iniciar cientificamente dentro do método, aí são as técnicas [...]” (CoF)

É comum essa discordância de termos também entre os autores que versam sobre educação científica⁴³, entretanto, utiliza-se aqui o termo alfabetização por ser atualmente o mais aceito e mais comum na literatura, além dos teóricos usados como base neste trabalho, a saber, Demo (2010), Chassot (2000; 2003) e Sasseron e Carvalho (2011), serem adeptos deste mesmo termo.

Ainda assim, mesmo em desacordo com o termo, a concepção de ciência do coordenador não é mecânica ou técnica como é comumente apresentada em cursos de iniciação científica, mas caminha para uma reflexão que só se sobressai quando a alfabetização científica está presente. Veja-se:

“[...] ciência é geração de conhecimento [...] é essa possibilidade de reflexão [...] é construção cidadã para o bem da sociedade [...] a ciência não deve ser tão restrita e ela deve ser considerada e internalizada pelos professores como reflexão, possibilidades e crescimento.” (CoF)

⁴³ Entre as diferentes concepções encontradas na literatura, destacam-se algumas como: Mortimer e Vieira (2010), que apresentam o termo letramento científico. Também em alguns trabalhos de Carvalho (2009; 2010) aparece o termo enculturação científica. Cazelli (2001) e Perdomo (2001) por sua vez, utilizam o termo alfabetismo científico.

Para Demo (2010), o desafio da escola é tornar-se casa da ciência, centrando-se na produção própria, o que está além de sua função reprodutora. Essa produção própria de alunos e professores da educação básica, refletida teoricamente, visando assim o melhoramento de sua realidade, é defendida e estimulada pela FECC.

Ao entrevistar o professor orientador, percebe-se que as atividades e projetos realizados na escola não são concebidos conscientemente para fins de alfabetização científica, de forma sistematizada, até porque o termo não é comum para os entrevistados (alunos e professor orientador). Entretanto, a alfabetização científica está subentendida em cada ação realizada ou mesmo nas palavras dos sujeitos.

“O conceito provavelmente literal eu não sei, o que a gente sabe é a prática que é [...] instigar os nossos alunos a tentarem observar também [...] no dia-a-dia e a partir daí, buscar soluções ou buscar explicações para aquilo que está acontecendo.” (PrO)

A alfabetização científica não está sistematizada como parte do currículo, mas assim como a interdisciplinaridade e a contextualização, ela deve ser empregada no ambiente escolar, tendo em vista as necessidades impostas pelas mudanças do mundo atual, como a globalização, as problemáticas ambientais, a expansão das informações e da produção de conhecimentos, as crises políticas, econômicas, sociais e culturais que se fazem constantes.

A ciência e seu ensino têm papel fundamental no processo de alfabetização científica, por que “o conhecimento científico tem especificidades que fazem dele um instrumento valioso para o indivíduo viver na sociedade moderna, possibilitando uma mudança na qualidade da interação entre o ser humano e o mundo em que ele vive.” (ZANCUL, 2011, p. 63) A concepção de ciências e de ensino de ciências do PrO demonstra isso:

“Ciências é basicamente o que a gente vive no dia-a-dia e uma forma de tentar explicar os fenômenos que nós encontramos no nosso dia-a-dia [...] é querer também entender o ambiente ao redor [...]” (PrO)

No caso dos alunos, ainda são incipientes e, por vezes equivocadas, suas conceituações sobre alfabetização científica e sobre ciências. Quando questionados, apresentaram definições vagas e que se referiam à formação científica ou em ciências, remetendo a visões mecanicistas e/ou tecnicistas tão comuns no meio científico e acadêmico.

Quadro 8 – Concepções dos alunos

<p>Concepções dos estudantes sobre Alfabetização Científica.</p>	<p><i>“[...] incentivo para a pessoa seguir a carreira científica [...] ter um conhecimento de como aplicar o método científico, de como proceder, de como seguir um determinado processo para fazer uma descoberta, para mais na frente conseguir chegar num objetivo [...]” (Urano)</i></p> <p><i>“Está ligada... a abrir as portas [...] àqueles alunos que apenas conhecem a ciência pela sala de aula, mas eles querem viver, têm aquela curiosidade de viver a ciência prática” (Mercúrio)</i></p> <p><i>“[...] proporciona a oportunidade para a pessoa ter noção do seu potencial [...] revelar esse potencial de pesquisa, de desenvolvimento científico [...] contribuir na vida de outras pessoas [...]” (Urano)</i></p>
<p>Concepções dos estudantes sobre Ciência.</p>	<p><i>“Não é só apenas uma matéria que se ensina na sala de aula [...] é algo que fica na vida [...]” (Mercúrio)</i></p> <p><i>“É a gente estudar a natureza, saber como a natureza se comporta e buscar entender a natureza de forma que esse entendimento possa ser utilizado para o bem da humanidade, para o futuro do ser humano [...]” (Urano)</i></p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Entretanto, é possível ver em suas ações e nos seus objetivos ao realizarem os projetos e participarem da feira de ciências, que a alfabetização científica se faz presente, mesmo que subentendidamente, pois suas práticas

estudantis não encerram um fim em si mesmo, estão voltadas para as situações do cotidiano que esses alunos vivenciam e tentam, de alguma forma, contribuir para sua mudança ou melhoramento.

3.3.2 Qual o papel da FECC para a Alfabetização Científica?

Aqui se aborda as contribuições proporcionadas pela FECC e do desenvolvimento de projetos na escola, tanto de um modo geral, como para a atuação dos alunos, professores e participantes da feira no campo científico e/ou na sociedade.

No caso dos professores do estado, para a coordenação da FECC, devido aos muitos estímulos proporcionados com a feira e as formações, eles já conseguem trabalhar em rede, em colaboração no que se refere a ensinar ciências e pesquisa no ensino. Entretanto, ainda é muito singelo, por vezes frágil esse trabalho, isso por que ainda apresentam deficiências formativas, principalmente no que se refere à leitura e produção própria.

“[...] claro que eles vão ser deficientes, claro que eles não vão poder dar esse embasamento, até por que eles são carentes também nesse processo (formação científica) [...]” (CoF, grifos nossos)

Demo (2009; 2010) denuncia este problema estrutural e ainda afirma que a prioridade nas escolas é “dar aulas” e não construir conhecimentos, por isso há tantas deficiências.

No que se refere aos projetos em si, elaborados pelos alunos e professores da educação básica e quanto à sua participação na feira, a coordenação da FECC acredita que eles vêm contribuindo de forma significativa para a educação e/ou alfabetização científica no estado, isso por que:

“[...] todos eles posteriormente passam no ENEM [...] Passar no ENEM não é o que a gente pretende, não é o foco, mas é o que a gente vê. É que quando a gente dá autonomia de estudo, de possibilidade para o estudante, ele consegue ir para onde ele quiser ir. Ele se norteia!” (CoF)

A FECC, portanto, congregando a produção dos alunos e professores, lhes incute o espírito de independência e autoria, o que amplia sua dedicação e faz com que consigam galgar posições de destaque dentro e fora da escola. O professor orientador dos alunos premiados também acredita que o trabalho com projetos proporciona formação científica. Segundo ele,

“[...] os alunos eles fazem a pesquisa e o professor orientador vai mostrando os caminhos [...] então o aluno ele é protagonista do processo, ele procura as explicações, ele constrói, ele encontra as dificuldades e tenta superar, o professor orientador ele é mais como um incentivador, quando a situação fica um pouco difícil, pela experiência do professor ele mostra outro caminho, ele não está à frente propriamente dita, o aluno está à frente [...]” (PrO)

Os estudantes, portanto, assumem responsabilidades com a produção de conhecimentos dentro da escola. Eles não são mais seres passivos e receptivos, são agora partes integrantes, fundamentais e ativas do processo de construção do conhecimento (FREIRE, 2005), contribuem com o ensino à medida que são formados por ele. Ainda de acordo com o professor orientador, os projetos e a participação na feira contribuem para a educação fora da sala de aula.

“Os nossos alunos [...] se tornaram mais independentes e aprenderam a resolver problemas por eles próprios [...] aprenderam a não depender só do básico que recebem na escola pública [...] na essência, o aluno está buscando conhecimento para construir algo [...] isso deu uma

independência para esses alunos de uma maneira que, somente o ensino de sala de aula não permite. E esse tipo de trabalho, permitiu nossos alunos a chegar a esse ponto. [...] a busca do conhecimento, pela minha experiência, transformou e vem transformando esses meninos em pessoas boas, em pessoas de bem [...] **(PrO)**

Entretanto, essa mudança positiva não vem sendo observada nos professores, não com a mesma intensidade vista nos alunos, e essa resistência dos professores ainda é um desafio grande a ser enfrentado. De acordo com o professor orientador, que também faz parte da direção da escola, esforços são dispensados para que todos os docentes orientem projetos de pesquisa.

“Eu venho [...] incentivando que os nossos colegas também orientem trabalhos, mas infelizmente não é algo fácil [...] demanda tempo para acompanhar os alunos, demanda parte financeira, né! [...] não é muito fácil despertar o interesse pela participação e pela orientação de projetos [...] **(PrO)**

Ou seja, além do professor não ter condições (formativa, financeira, de trabalho, tempo) para desenvolver projetos, se deixa abater por isso e não se esforça para fazer parte do diferencial, mesmo com os exemplos de colegas dentro da própria escola e dos resultados por eles conquistados.

Os próprios alunos reconheceram a mudança por que passaram, tanto dentro, como fora da escola, depois que começaram a fazer parte do grupo de ciências e a elaborar e desenvolver projetos para a feira científica. Eis os relatos:

Quadro 9: Concepções dos alunos

<p>Contribuições da FECC, de acordo com os</p>	<p><i>“A feira de certa forma muda querendo ou não a pessoa para melhor [...] tem a oportunidade de estudar um pouquinho mais, de ter incentivo dos colegas, dos orientadores e professores [...] o rendimento dela é significativo [...]</i> (Vênus)</p> <p><i>“[...] com a feira de ciências, eles (alunos) têm uma participação</i></p>
--	--

alunos.	<p><i>na escola, é possível contribuir para a escola [...]” (Urano, grifos nossos)</i></p> <p><i>“[...] a gente faz ciência, divulga ciências [...]” (Vênus)</i></p>
---------	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Percebe-se, então, o papel formativo da feira, que ocorre em consonância com a construção de conhecimento (DEMO, 2010). Ainda segundo este autor, “quando o aluno aprende a lidar com o método, planejar e executar pesquisa, argumentar e contra-argumentar, fundamentar com a autoridade do argumento, não está só ‘fazendo ciência’, está igualmente construindo a cidadania que sabe pensar.” (Ibid., p. 54)

Percebe-se também, que com a participação nas feiras de ciências, os alunos adquiriram ou desenvolveram certas atitudes: científica, social e pedagógica.

Atitude científica porque partem de uma ideia ou problemática para traçarem suas pesquisas, se questionam a respeito e tentam responder essas questões investigando, criando hipóteses, fazendo testes, sistematizando metodologicamente. Realizam estudos teóricos para se fundamentarem e obterem respaldo suficiente para a solução de problemas que surgem ao longo do processo. Passam da teoria à prática e da prática à teoria, cada vez que julgam necessário, reconhecendo que ciência se faz também com o conhecimento histórico produzido e não somente com a experimentação. Divulgam seus resultados e sempre aperfeiçoam suas pesquisas e projetos, que permanecem em constante construção.

Atitude social porque concebem suas ideias para o benefício comum e não apenas da produção pela produção. Envolvem a comunidade e para ela trazem soluções e inovações com seus trabalhos. Consideram o meio ambiente e a sociedade elementos de forte influência e impacto em seus projetos, por isso devem ser respeitados. Preocupam-se com a socialização de suas produções, o intercâmbio de ideias, a troca de conhecimentos e experiências, para que continuem em aperfeiçoamento e crescimento constante.

E atitude pedagógica, por que desenvolvem papel formativo na escola, com as ações do grupo de ciências, as palestras e aulas que realizam. São

responsáveis por influenciar e treinar outros alunos. Contribuem para o ensino-aprendizagem, principalmente nas disciplinas científicas e ainda colaboram na construção do conhecimento.

Ao analisar todas as percepções e opiniões dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa, somente para suscitar algumas inquietações, alguns questionamentos sugeriram que necessitam ser externados. Não se pode negar que as falas dos diversos sujeitos, em especial do CoF são de entusiasmo ao defender um projeto de feira que busca a excelência, com uma assessoria admirável, demonstrada em seus depoimentos. No entanto, sabe-se que, embora as intenções sejam muito relevantes, em geral as operacionalizações podem deixar a desejar. É preciso observar que a escolha da instituição de ensino pesquisada deveu-se a ser uma escola exitosa, bastante premiada, envolvendo sujeitos que foram devidamente incentivados e orientados. Deste modo: como todo esse processo se desenvolve no restante do Estado? O que ocorre, realmente, com as outras escolas que não participam da feira? Mesmo acontecendo as Semanas Pedagógicas; as visitas e palestras das comissões de divulgação e capacitação; o incentivo da Secretaria de Educação, como ocorre o engajamento dos profissionais do ensino? É profícuo? Os professores se disponibilizam e têm formação adequada para darem continuidade ao processo? Em caso positivo, os professores realmente dão continuidade ao processo nas suas escolas expostas a diferentes realidades? São dúvidas que não podem ficar silenciosas. É o caso de se questionar, ainda: não seria de se esperar uma educação científica de melhor qualidade no Estado, que abranja as escolas e realidades em geral, após todas as pretensões?

Mesmo no caso específico da escola pesquisada, verificou-se que o engajamento é quase que pontual, pelo que se percebe somente um grupo está envolvido e realizando um trabalho que busca a melhoria do ensino de ciência, e que ainda assim, passa por dificuldades, mas que, apesar de tudo, realiza um trabalho eficiente que demonstra resultados positivos. Isso é um alento dentro de um universo do descaso propalado na literatura em geral. É louvável o esforço despendido, um exemplo a ser seguido. São ações como essa que levam a ter esperança de que ainda é possível ter uma educação científica e um ensino de ciências de melhor qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações tecidas agora, ao final deste trabalho, não têm caráter conclusivo, principalmente porque em um estudo de caso, isso não é possível. No entanto, os achados da pesquisa possibilitam elaborar algumas generalidades que podem elucidar o universo das feiras de ciências em vários de seus aspectos, principalmente no tocante à perspectiva de atuarem como agentes de alfabetização científica.

Com o auxílio de uma série de autores que tratam sobre o tema e sobre os diversos desmembramentos teóricos necessários para as respostas das questões levantadas no início da pesquisa, foi possível perceber um caráter formativo nas feiras de ciências, na perspectiva de promoção da alfabetização científica.

As experiências externadas pelos sujeitos envolvidos revelam possibilidades de formação, de socialização de conhecimentos, de troca de ideias, de divulgação científica, decorrentes da comunicação do conhecimento construído.

Está muito presente nos resultados do estudo, na fala dos indivíduos participantes, um princípio importante para a compreensão da ciência, que é a capacidade de comunicação, de argumentação, de reconstrução do conhecimento, do compromisso em participar de eventos desta natureza, não só pela exposição, mas como ambiente de incentivo às atividades da ciência.

Acredita-se que um elemento importante que se explicita nas experiências vivenciadas pelos sujeitos, é a pesquisa como prática cotidiana, que ultrapassa as fronteiras de uma escola e possibilita, tanto aos alunos, quanto aos professores, a reelaboração de conhecimentos advinda da socialização e troca de ideias.

Os resultados da pesquisa parecem coadunar com os pensamentos de Farias e Gonçalves (2007), quando afirmam que feiras de ciências proporcionam o diálogo acerca dos conhecimentos entre alunos com outras realidades, ao mostrarem seus achados e os questionarem.

É verdade que o estudo foi realizado em um caso específico de uma escola que se destacou, com um determinado grupo que abraçou uma causa, que foi motivado e incentivado para desenvolver ações na busca pela construção do conhecimento científico, com ênfase na pesquisa. Enfim, um caso que pode servir de exemplo para outros e um bom auspício para a melhoria da educação em ciências.

Na procura de mostrar maior objetividade na compilação dos dados que foram obtidos com este estudo, alguns pontos merecem ser enfatizados:

- A definição da Feira Estadual de Ciências e Cultura (FECC) antes era de um ambiente de exposição (culminância) e hoje é considerada ambiente de incentivo às atividades científicas dentro da escola, por meio da divulgação.
- Integrar os participantes, aumentando seu número e socializar as produções são os objetivos gerais que correspondem às respectivas definições de FECC. Seus objetivos específicos resumem-se em: 1. Despertar o interesse pela pesquisa, envolvendo problemas do cotidiano e conjugando teoria; 2. Promover intercâmbio de ideias e divulgação do conhecimento produzido; e 3. Incentivar a participação em eventos e estabelecer parcerias.
- O caráter social e a contextualização no desenvolvimento da pesquisa pelos alunos são considerados na FECC. Além disso, fundamentar teoricamente os resultados é fundamental.
- Como a feira é concebida como culminância e incentivo, por meio da divulgação, a prioridade na avaliação são os elementos visuais e a comunicação oral.
- O Coordenador da feira (CoF) concebe a FECC, na prática, como um evento indutor da pesquisa por meio da premiação, mas deseja e age para que ela seja um evento de culminância da produção científica dos alunos e acredita que essa socialização, como função máxima da feira, já esteja ocorrendo.
- A definição apresentada por CoF (de que a feira é culminância e induz pela premiação), corrobora em parte com a definição presente nos editais (de que

a feira é culminância e induz os alunos a produzir pesquisa pela divulgação). A diferença percebida, não foi no conceito, mas na interpretação final desse conceito, que se acredita ocorrer pela vivência prática do CoF na organização da feira de ciências no estado.

- À parte a premiação e o ranking, percebe-se que a feira é local de socialização das ações e ampliação do conhecimento (por meio de sua produção e reformulação) dos alunos e professores da educação básica, segundo consta nos documentos oficiais e que foi reforçado na concepção exposta pelos relatos do CoF.
- Essa socialização do conhecimento elimina preconceitos, concepções equivocadas quanto a onde (no tempo e no espaço) e por quem (pesquisador, cientista, professor...) a ciência é produzida e torna o conhecimento algo acessível e possível a todos, como pretendia o movimento “Ciência para todos”.
- Isso é um pressuposto da Alfabetização Científica e o CoF também apresenta essa concepção, assim como ocorre no edital, ao trazer a importância da movimentação (produção de projetos, feira de ciências) em âmbito escolar, sem esquecer que deve seguir o rigor da ciência na elaboração e apresentação dos projetos.
- A feira de ciências como culminância também é o caráter que se destaca na fala do Professor Orientador (PrO). É possível perceber que ele acredita no incentivo que a feira proporciona a outros alunos e professores para que pesquisem, por meio da divulgação e da socialização das produções dos alunos. Os estudantes se motivam ao verem outros estudantes apresentando produções e isso é visível também no relato dos alunos.
- A feira, segundo PrO, é ambiente de formação e informação, não somente para os alunos participantes, mas para os alunos ouvintes (expectadores) também.

- A feira, portanto, ainda de acordo com PrO, influencia a educação dos estudantes, embora não comova tanto os professores, por que as questões de valorização, formação adequada, apoio e incentivo, principalmente financeiro, não são suficientes para que o professor se envolva de fato e de bom grado com a feira. Essa concepção está de acordo com o que coloca CoF.
- O PrO enaltece a FECC como evento científico na educação básica, mas acredita que a melhoria do processo se dará com uma reforma do currículo, onde seja destacada a importância da pesquisa por meio de uma disciplina específica. Tal disciplina seria responsável pela educação científica dos alunos, segundo o que se pode depreender de sua fala.
- Os alunos, por sua vez, concebem a FECC como espaço de intercâmbio, o que está de acordo com a definição apresentada no edital (feira como meio para a socialização das ações práticas e teóricas dos estudantes).
- Dessa forma, a FECC é também culminância de suas produções, onde podem ver e também compartilhar ideias, conhecimentos. Essa comunicação gera aprendizado e estimula os estudantes a continuarem elaborando projetos e pesquisando para participarem da feira de ciências, o que coloca a FECC também como espaço indutor da participação e possibilitando aprendizado pela divulgação que proporciona.
- A feira é, para os alunos, um estímulo, mas não pela premiação, o que vai à contramão do que afirmou o CoF, porque os alunos têm um espaço para demonstrar o que fazem, têm a possibilidade de ampliar seu aprendizado, melhorando, reciclando e reajustando suas ideias e, ainda, ensinam e partilham conhecimento com outras pessoas.
- A FECC é espaço de aquisição de conhecimentos, porque é onde culminam as ações práticas e teóricas dos educandos, proporcionando a socialização e troca de ideias – intercâmbio. Isso gera conhecimento.

- A FECC, portanto, não só informa, mas também forma seus participantes e visitantes, por meio do compartilhamento, da troca de ideias, segundo os sujeitos da pesquisa.
- No que se refere à esfera governamental, há incentivo à participação em feiras através do financiamento de estadias e deslocamento dos alunos e professores em eventos fora do estado. Esse incentivo, porém, é ainda pequeno, pois a quantidade de alunos participantes da feira é irrisória se comparada ao número de alunos que estão matriculados. Assim, a Secretaria Estadual de Educação Básica (SEDUC), propõe práticas e ações, dentre elas a iniciativa “Educar pela Pesquisa”, que se mostra uma saída, ainda tímida, mas que, vinculada à reforma curricular pretendida para o estado nos próximos anos, pode aumentar em qualidade e quantidade os projetos trazidos para a FECC. Além de proporcionar um ensino que, baseado na pesquisa, dá respaldo e possibilidade para que o aluno se destaque e saiba posicionar-se criticamente na sua atuação no mundo. A prática do ensino pela pesquisa é claramente uma ação de alfabetização científica, como coloca Demo (2009; 2010).
- A SEDUC busca aperfeiçoar a FECC inspirando-se em outros eventos, para torná-la mais visível e eficiente.
- No tocante à organização, a FECC é um trabalho coletivo que envolve as Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDEs) e SEDUC, além das escolas. Há uma ação de formações nas semanas pedagógicas, pois se acredita que o planejamento escolar estruturado, facilita na execução dos projetos e das feiras de ciências.
- Depois de articuladas as CREDEs com a SEDUC e de estabelecido o planejamento da feira na escola, os professores e alunos começam a elaborar projetos de acordo com sua realidade, necessidade e possibilidades. Aqui entra a criatividade como elemento que é despertado pela escassez de recursos, o que engrandece o evento, porque o torna sensível aos problemas da comunidade.

- Essa produção dos alunos enaltece a função da escola como ambiente de fomento, incentivo à construção do conhecimento, não como entidade reprodutora de verdades estanques e acabadas. E coloca em evidência o ensino por problematização, proposto pela FECC para o início dos projetos, que devem ter, dentre outros critérios, o impacto social, ou seja, para quem e a quem serve o projeto desenvolvido? Qual sua finalidade no local onde o aluno vive?
- Os projetos surgem de uma ideia, no caso da escola pesquisada. Têm cunho prático e social, visam resolver problemas, atender ou responder a alguma demanda da comunidade, atitude que remete à Alfabetização Científica.
- Os projetos estão em construção contínua, por que os alunos sempre buscam o aperfeiçoamento de suas produções. Além disso, eles adquiriram independência com a realização dos trabalhos, pois não esperam somente pelo professor, principalmente quando se deparam com problemas, mas procuram a solução por conta própria.
- Por não haver espaço dentro da integralização curricular que possa incorporar a elaboração de projetos, os alunos e o professor têm que utilizar o tempo extra-sala para realizar suas pesquisas, a fim de não prejudicar o conteúdo (considerado “formal”) para o vestibular.
- O professor é desvalorizado no que se refere à atividade de pesquisa e não recebe apoio para orientar, mas, por outro lado, se regozija com os resultados de seu trabalho, ao ver os seus alunos premiados e caminhando com “as próprias pernas”.
- Na escola, os trabalhos para as feiras iniciam no grupo de ciências, criado por professores e alunos. Esse grupo estimula o gosto pela ciência, aproximando-a da realidade dos alunos. Desmitifica concepções e elimina preconceitos, tornando a ciência mais palpável e o seu estudo mais prazeroso.

- Esse grupo de ciências impulsiona o debate entre os alunos, a troca de ideias e experiências, o trabalho conjunto, e é por meio dele que os projetos ganham vida e asas na escola.
- O grupo de ciências oportunizou aos que gostavam de ciências, mostrar e aperfeiçoar seus conhecimentos e habilidades e, aos apáticos a ela e aos estudos em geral, proporcionou mudança de atitudes e o despertar para as atividades científicas.
- Os alunos enfrentaram diferentes dificuldades para realizarem seus projetos: falta de espaço e de recursos financeiros, ausência de conhecimentos técnicos e reconhecimento dos outros alunos e também dos professores. Entretanto, a persistência dos estudantes e a criatividade foram decisivas para o sucesso dos projetos. Os alunos utilizando espaço e materiais alternativos e de baixo custo, com o apoio da comunidade e com muito estudo extra, conseguiram driblar os problemas e obter sucesso em suas pesquisas.
- Os trabalhos evoluíram com o estudo e testes dos alunos, com o apoio e pesquisa em outras áreas, além das ciências naturais. Por meio dos questionamentos que faziam ao se depararem com as dificuldades, os alunos adquiriram bagagem para superar empecilhos e seguir em frente com seus projetos.
- As concepções dos sujeitos sobre Alfabetização Científica diferem-se por suas vivências práticas e teóricas. Apesar dos alunos e professores não apresentarem uma conceituação estruturada, possuem uma concepção bem definida de Alfabetização Científica, de acordo com o que vivenciam na prática. Já a coordenação conhece o termo teoricamente e não o utiliza por não concordar com ele. Entretanto, nas ações e na própria definição de ciências que defende, é possível perceber indícios de Alfabetização Científica.
- Os alunos apresentam uma visão tecnicista ou mecanicista de alfabetização científica e ciência. Entretanto, suas ações estudantis, principalmente para a

feira de ciências, por não encerrarem um fim em si, demonstram que a Alfabetização Científica se faz presente, de forma tímida e oculta, mas ainda assim, presente.

- A FECC proporciona entre os docentes o trabalho colaborativo, em rede. Esse é o primeiro passo significativo no processo de Alfabetização Científica, já que se passa a trabalhar com o conhecimento em conjunto e não mais isolado. O trabalho em rede entre os professores é a intenção da SEDUC, entretanto, isso não é visto na escola pesquisada, pelo menos não entre os docentes. Exemplo disso é que até então, apenas um professor orientava trabalhos para a feira na escola.
- A participação e a produção de trabalhos e projetos para a feira contribuem para a educação científica no Estado, isso porque os alunos e professores ganham autonomia, se tornam independentes, além de apresentarem resultados satisfatórios nas avaliações a que se submetem. A educação científica não acontece, portanto, só na sala de aula, mas também fora e paralela a ela.
- A feira proporciona formação científica, sendo o aluno o artífice de todo o processo. A passividade, característica de receptor, dá lugar ao espírito ativo de pesquisador, e os alunos crescem, dentro e fora da escola. Porém, os professores ainda não foram todos contagiados, devido suas condições de trabalho, tempo, formação e recursos.
- Com a FECC, os alunos ficaram mais desinibidos, melhoraram sua postura e apresentação ao público, além da escrita científica e interpretação, por conta da produção de relatórios, tabelas, diagramas e gráficos.
- Apesar de todos os resultados positivos e premiações, a divulgação científica na escola e a realização de pesquisas ainda são pequenas, insatisfatórias, nem todos conhecem. A maioria dos alunos não dá atenção ao que é realizado, o que causa certo desestímulo. Mesmo assim, os sujeitos acreditam que com a divulgação adequada, os alunos irão se interessar ainda mais pela feira e a produção de projetos.

- Ademais, com a FECC, os alunos desenvolveram atitudes científica, social e pedagógica, ao realizarem pesquisas envolvendo questões e problemas da comunidade e tornar públicos seus resultados, ensinando na escola todo o conhecimento que adquiriram, (re) construíram e ressignificaram.

Após estas inferências relacionadas ao que foi pesquisado sobre a FECC, no entanto, algumas ações necessitam ser realizadas para que os eventos Feiras de Ciências possam constituir-se realmente como espaços permanentes de alfabetização científica. Alfabetização científica em seu aspecto de leitura crítica e consciente do mundo por meio da ciência, envolvimento com problemáticas sociais, culturais, ambientais e econômicas, usando o conhecimento advindo da ciência para compreender, atuar, intervir e contribuir na sua mudança, tendo em vista suas consequências a longo, médio e curto prazo e o entendimento da ciência como fruto humano, mutável e palpável. Será, portanto, importante considerar que:

- As feiras integrem ciência, cultura e tecnologia em termos do saber institucionalizado, do trabalho e da formação para a cidadania. Para isso, é necessário que haja uma base epistemológica que possibilite a relação teoria e prática de forma efetiva e que assegure os interesses da comunidade.
- As feiras sejam concebidas e desenvolvidas de acordo com a razão crítica, percebendo a ciência e a tecnologia como constructos humanos e sociais.
- Haja o aprimoramento do desenvolvimento da mentalidade científica dos agentes envolvidos.
- Haja aparelhamento adequado das escolas, munindo-as com instrumentos e materiais de ensino e aprendizagem específicos para a área, de modo a possibilitar o aprender pesquisando e construindo conhecimento.
- Os cursos de formação inicial e continuada de professores possibilitem uma orientação pela reflexão de aspectos científicos, didáticos, políticos, sociais e culturais, na perspectiva de formação de professores pesquisadores de boa qualidade.

- A formação docente permita aos professores uma visão de ciência não deformada, de modo a permitir-lhe despertar um interesse maior pela ciência aos estudantes.
- Os professores busquem integrar à teoria, meios mais práticos em suas aulas, contextualizando conteúdos, demonstrando eventos, aproximando de fato ciência e vida aos estudantes.
- Os professores incorporem práticas de grupo, trabalhem e planejem em rede, busquem apoio e meios colaborativos para aperfeiçoarem-se e juntos resolverem problemáticas dentro da escola, no que se refere ao ensino e aprendizagem.
- As relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente sejam tratadas de forma concreta e não superficialmente, ou mesmo ignoradas.
- Haja maior valorização do trabalho docente através do estabelecimento de políticas de melhoria salarial e de formação.
- Haja incentivo às atividades de orientação dentro da escola, por meio de bolsa-auxílio semestral ou anual e redução na carga horária, para que o professor orientador possa dedicar-se com afinco aos projetos e pesquisas.
- Que a gestão escolar intensifique a divulgação, dentro e fora da sala de aula, e facilite, ou ao menos não interfira na realização dos trabalhos para a feira.
- Que a direção e os professores passem a conceber a feira como um evento do ano todo e não somente a culminância de um dia, realizando nesse período projetos, estudos e pesquisas com seus alunos.
- A avaliação deve ser concebida como crítica da(s) ação(ões) desenvolvida(s), visando o crescimento dos professores e alunos e o aperfeiçoamento de seus projetos e não apenas como critério para ranking e premiação.

- A alfabetização científica seja sistematizada na escola como critério fundamental no ensino e na aprendizagem, primeiramente no seu Projeto Político-Pedagógico (PPP), que congrega a filosofia, metas e ações da instituição. Depois, que seja incorporada aos poucos no planejamento anual das disciplinas e apareça de forma mais evidente nas aulas.
- Que as atitudes desenvolvidas pelos alunos sejam estimuladas dentro da escola e as oportunidades cresçam, para que mais alunos também demonstrem o que sabem fazer e fazerem com competência.
- Que as universidades e instituições de pesquisa olhem a escola como incubadora de talentos e produções viáveis e aproxime-se dela, contribuindo com seu saber e, também, investindo esforços, pois é na base que as grandes mudanças podem ocorrer.

Enfim, longe de esgotar esse assunto, espera-se que com os resultados apresentados, mais questionamentos apareçam e mais pesquisas se originem, para dar continuidade à exploração de um tema que, por ser tão comum na vida estudantil, acaba sendo banalizado e passa despercebido aos olhos dos pesquisadores.

A feira de ciências, assim como qualquer outra ação na escola que envolva pesquisa, produção e divulgação de conhecimento deve ser tratada e vista com extrema importância. Não deve ser realizada de qualquer jeito, pois possui um sentido. Nesse caso, o sentido maior é a alfabetização científica proporcionada aos seus participantes, tanto pela produção dos projetos, que envolve estudo, reflexão, ação e envolvimento social, como pela troca de ideias e conhecimentos que acontece durante a feira.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, v.25, n.3, Brasília, set/dez. 1996, p. 396-404. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/clinf/article/viewFile/465/424>>.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, set./dez. 2006.

ANDRÉ, Marli (Org.) **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2001.

ARAÚJO, A. V.; CARNEIRO, C. C. B. S. Abordagem da ciência nas feiras científicas: uma análise dos editais da feira estadual de ciência e cultura do Ceará. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 17., 2014, Fortaleza-Ce. **A didática e a prática de ensino nas relações entre escola, formação de professores e sociedade: caderno de resumos: pôsteres e painéis**. Fortaleza: EdUECE, 2014. p. 297.

ARROYO, G. A. **Currículo, território em disputa**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. cap. 2, p. 19–33.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, L. R.; CALDEIRA, A. M. A. Uma experiência de educação científica: entre jovens e adultos. In: CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J. (Orgs.) **Filosofia e história da ciência: contribuições para o ensino de ciências**. Ribeirão Preto: Kayrós, 2005. p. 91-102.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. 3.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília: MEC, SEB, 2006.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARNEIRO, C. C. B. S. **Currículo de Ciências**: história, concepções e opções. 1998. 299 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

_____. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. In: NARDI, Roberto (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 193-218.

_____. (Org.) **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

_____. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (Orgs.) **Ensino de Ciências e Desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. 2. ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. p. 71-77.

_____. As condições de diálogo entre professor e formador para um ensino que promova a enculturação científica dos alunos. In: CUNHA, A. M. O. et al. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 282-300.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

CAZELLI, S. Alfabetismo científico: novos desafios no contexto da globalização. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, Jun. 2001. p. 1-18.

_____. et al. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, 1999, Porto Alegre. **Atas do II ENPEC**. Porto Alegre, 1999.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para educação. Ijuí: UNIJUI, 2000.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr. 2003. p. 89-100.

_____. Ensino de ciências na segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.) **Currículo de Ciências em debate**. Campinas: Papyrus, 2004.

CHINELLI, M. V.; FERREIRA, M. V. S.; AGUIAR, L. E. V. Epistemologia em sala de aula: a natureza da ciência e da atividade científica na prática profissional de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, 2010.

CORSINI, A. M. A.; ARAÚJO, E. S. N. N. Feira de ciências como espaço não formal de ensino: um estudo com alunos e professores do ensino fundamental. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, 2008.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Revista Educar**, Curitiba, n. 31, 2008, p. 213-230.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educação pela pesquisa**. Belo Horizonte: CEDIC, 2009.

_____. **Educação e alfabetização científica**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

DORNFELD, C. B.; MALTONI, K. L. A feira de ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 5, n. 2, nov. 2011. p. 42-58. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 11 out. 2013.

EL-HANI, C. N. Notas sobre o ensino de história e filosofia da biologia na educação superior. In: NARDI, Roberto (Org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 293-315.

FALTAY, P.; OLIVEIRA, A. J. S. Itinerância e encontros de ciências. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 217- 220.

FARIAS, L. N.; GONÇALVES, T. V. O. Feira de Ciências como espaço de formação de e desenvolvimento de professores e alunos. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 5, jul-dez/2006, v. 3, n. 6, jan-jun/2007, p. 25-33.

FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, abr. 2011, p. 27-59.

FOUREZ, G. **Alphabétisation scientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences**. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**, v. 7, n. 2, 2001, p. 249-263.

GANDIN, D.; CRUZ, C. H. C. **Planejamento na sala de aula**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

GARCÍA, Marianela; PEÑA, Pablo. Los encuentros científicos em preescolar. **Educere**, año 6, n. 19, oct/nov/dec 2002. p. 308-315.

GASPAR, A.; HAMBURGER, E. W. Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico. In: NARDI, Roberto (Org.) **Pesquisas em ensino de Física**. São Paulo: Escrituras, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. **Estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, 2001, p. 125-153.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. Importância da educação científica na sociedade atual. In: CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 19-34.

GIL-PÉREZ, D. et al. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. In: CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 37-70.

GONÇALVES, T. V. O. Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 207-215.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid>.

GRANT, E. M. **Planejamento de feira de ciências**. Porto Alegre, RS: Sulina Editora, 1970.

GUI, Roque Tadeu. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. **Revista Psicologia, Organização e Trabalho**, v. 3, n. 1, 2003, p. 135-159.

HENNIG, G. J. **Metodologia do ensino de ciências**. 3. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

HODSON, D. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. **Educational Philosophy and Theory**, 20, 1988, p. 53-66.

_____. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Investigación y Experiencias Didácticas**, Barcelona, 1993.

KIRSCHNER, P. A. Epistemology, practical work and academic skills in science education. **Science & Education**, v. 1, 1992, p. 273-299.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000. p. 85-93.

KUENZER, A. Z.; CALAZANS, M. J. C.; GARCIA, W. **Planejamento e educação no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

LABURÚ, C. E.; MAMPRIN, M. I. L. L.; SALVADEGO, W. N. C. **Professor das ciências naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot**. Londrina, PR: EdUEL, 2011.

LEITE, R. C. M. A formação do professor de biologia e os significados da vida humana. In: MORAES, Sílvia Elizabeth (Org.). **Currículo e formação docente: um diálogo interdisciplinar**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2008, p. 103-119.

LIMA, V. M. R. **Programa Estadual de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul: produção científica estudantil de 1996**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1997.

LIMA, M. E. C. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. In: BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Boletim 11, MEC/TV Escola, jun/2005, p. 20-28.

LIMA, M. E. C. Feiras de ciências: o prazer de produzir e comunicar. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 195-205.

LOPES, A. C. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas, SP: Papirus, 2004. p. 45-75.

LUCKESI, C. C. Planejamento e avaliação na escola: articulação e necessária determinação ideológica. **Série Ideias**, São Paulo, n.15, p. 115-125, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/int_a.php?t=014>. Acesso em: 10 ago. 2010.

LÜDKE, Menga (Coord.). **O que conta como pesquisa?** São Paulo: Cortez, 2009.

_____. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, ano 22, n. 74, abr. 2001, p. 77-96.

MANCUSO, R. A. **Evolução do programa de feiras de ciências do Rio Grande do Sul: avaliação tradicional x avaliação participativa**. 1993. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MARANDINO, Marta. É possível estudar aprendizagem nos museus de ciências? In: NARDI, Roberto (Org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 41-49.

MARTINS, A. F. P. Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Educação em Questão**, Natal-RN, v. 23, n. 9, 2005, p. 53-65.

MARTINS, M. M. M. C.; LEITE, R. C. M. Aulas práticas e experimentos no ensino de ciências na escola básica: as contribuições de Derek Hodson. In: CARNEIRO, C. C. B. S.; LEITE, R. C. M. **Ensino de Ciências**: abordagens múltiplas. Curitiba, PR: Editora CRV, 2013. p. 31-43.

McCOMAS, W. F. et al. The nature of science in science education: an introduction. **Science & Education**, v. 7, 1998, p. 511-532.

MICHALISZYN, M. S.; TOMASINI, R. **Pesquisa**: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

MORAES, Roque. As práticas e a experimentação no processo da pesquisa. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 81-90.

MORTIMER, E. F.; VIEIRA, A. C. F. R. Letramento científico em aulas de química para o ensino médio: diálogo entre linguagem científica e linguagem cotidiana. In: CUNHA, A. M. O. et al. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 301-326.

NASCIMENTO, V. F. Ciências, tecnologia e sociedade na prática pedagógica do professor de ciências: o hiato entre a formação e o cotidiano da sala de aula. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007.

OLIVEIRA, A. J. S.; FALTAY, P. Breve relato da política da divulgação científica no Brasil. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 181-187.

ORMASTRONI, Maria Julieta Sebastiani. **Manual de Feiras de Ciências**. Brasília: CNPq/AED, 1990.

PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PAVÃO, A. C. Descobrir, educar, divulgar: uma trilogia para a transformação social. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 189-193.

PERDOMO, I. C. Alfabetismo científico y educación. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2001. p. 1-14.

PEREIRA; A. B.; OAIGEN, E. R.; HENNIG, G. J. **Feiras de ciências**. 3. ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2000.

PIAGET, J. **A Equilíbrio das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

_____. **A epistemologia genética; Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 15-34.

POZO; J. I.; CRESPO; M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, 2011, p. 59-77.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 36. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SILVA; P. S. Formação do educador e ensino de ciências. **Presença Pedagógica**, v. 19, n. 109, Jan./Fev. 2013, p. 38-43.

SOARES, M. E. **História e filosofia das ciências na educação científica: percepções e influências formativas**. 2013. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

TOBALDINI, B. G. et al. Aspectos sobre a natureza da ciência apresentados por alunos e professores de licenciatura em ciências biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n. 3, 2011, p. 457-480.

VALE, J. M. F. Educação científica e sociedade. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009. p. 9-15.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZANCUL, M. C. S. O ensino de ciências e a experimentação: algumas reflexões. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.) **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 63-68.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM A COORDENAÇÃO DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
BRASILEIRA**

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM COORDENAÇÃO DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ

Apresentação do entrevistado (nome, formação, tempo de docência, tempo como coordenador da FECC).

Ponto I: Concepções sobre Ciência e Alfabetização Científica

- 1.1. Qual sua concepção de Ciência?
- 1.2. E de Ensino de Ciências?
- 1.3. O que você entende por Alfabetização Científica?

Ponto II: Concepções sobre Feira de Ciências e o processo de organização da FECC

- 2.1. Qual sua concepção de Feira de Ciências?
- 2.2. Qual a concepção de ciência/ensino que a FECC assume? O que a caracteriza/define?
- 2.3. Descreva o processo de organização ou preparação da FECC, parcerias, etc.
- 2.4. Os contextos econômico, social, cultural influenciam a FECC?
- 2.5. Você considera a FECC um importante evento de divulgação científica no estado? Se não, o que precisa ser feito para que isso aconteça?

Ponto III: Contribuições da FECC para a educação básica cearense e os desafios enfrentados

- 3.1. Qual a proposta geral da FECC?
- 3.2. O estímulo oferecido pela esfera estadual é suficiente para a educação científica no estado? Destaque os avanços e o que ainda falta melhorar?
- 3.3. Na sua opinião, a FECC tem contribuído para a Alfabetização Científica dos estudantes cearenses? Se sim, em que sentido? Explique.
- 3.4. Em que aspectos a FECC pode avançar para ampliar essa Alfabetização Científica entre os estudantes? Superar quais dificuldades? Promover quais ações?

Ponto IV: Formação docente para atuar no campo científico

- 4.1. Como é pensada a formação dos professores no que se refere à educação científica oferecida pelo estado?
- 4.2. Descreva a iniciativa “Educar pela Pesquisa”.
- 4.3. Como a FECC potencializa o trabalho do professor que orienta e desenvolve projetos?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA/GRUPO FOCAL COM O PROFESSOR ORIENTADOR E OS ALUNOS VENCEDORES DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
BRASILEIRA**

ROTEIRO DE ENTREVISTA/GRUPO FOCAL COM PROFESSOR ORIENTADOR E ALUNOS VENCEDORES DA FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA DO CEARÁ

Primeiro Momento – Apresentação (duração: 10 min)

Obj.: Esclarecer como ocorrerá a realização da entrevista/grupo focal.

Pontos a serem abordados pelo Moderador:

- Apresentação da proposta de trabalho e Autoapresentação
- Apresentação dos participantes
- Esclarecimento da rotina da reunião e tempo de duração do encontro
- Explicitar os objetivos do encontro e o porquê da escolha dos participantes
- A forma de registro do trabalho conjunto
- Obtenção da anuência e garantia do sigilo dos registros e nomes
- Ressaltar que todas as ideias e opiniões interessam
- Valorizar a troca e a interação
- Importância de explicitar diferentes pontos de vista, pois não se busca o consenso
- Destacar a responsabilidade do grupo em gerenciar a discussão

Segundo Momento – Realização da entrevista/grupo focal (duração: 1h30min)

Obj.: Promover a discussão em grupo sobre feira de ciências, alfabetização científica e elaboração de projetos, identificando opiniões.

Pontos a serem considerados na discussão:

Ponto I: Concepções sobre Ciência e Alfabetização Científica

- 1.1. O que você entende por Ciência?
- 1.2. E de Ensino de Ciências?
- 1.3. O que você entende por Alfabetização Científica?

Ponto II: Concepções sobre Feira de Ciências e o processo de elaboração e organização dos projetos

- 2.1. Qual sua concepção de Feira de Ciências?
- 2.2. Como surgiu o desejo em participar da Feira de Ciências?
- 2.3. Descreva o processo de desenvolvimento dos projetos?

Ponto III: Contribuições da feira e do desenvolvimento dos projetos para a aprendizagem dos alunos e sua atuação no campo científico, bem como os desafios enfrentados

- 3.1. Você considera a feira um espaço de formação e/ou informação científica?
- 3.2. O modo como a feira é realizada (ou os projetos) influencia a educação dos educandos? De que forma?
- 3.3. A feira contribui para a educação em ciências? Ela potencializa o trabalho do professor?
- 3.4. Cite vantagens (benefícios) e desvantagens (dificuldades) da participação na feira de ciências.

ANEXOS

ANEXO A – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DE PROJETO ELABORADO POR ALUNOS/ VII FECC (FRENTE E VERSO)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTSSON, P.A. ; 1986 – Partition of cell particles and macromolecules. New York: Wiley, 346p.

DIAMOND, A. D., HSU, J.T. 1992. Aqueous two-phase systems for biomolecule separation. Adv. Biochem. Eng. 47: 89-135.

DULL, G.G. The pineapple: general. In: Hulme, A.C. The biochemistry of fruits and their products. Vol 2.. Academic Press, London, pp. 303-331. 1971

ENTIDADE RESPONSÁVEL

Escola Estadual de Educação Profissional
Júlio França
Bela Cruz- Ce – Brasil

Fone: (0+41+88+36631212)
Email: juliofranca@escola.ce.gov.br



2013 Nunes

RESPONSÁVEIS

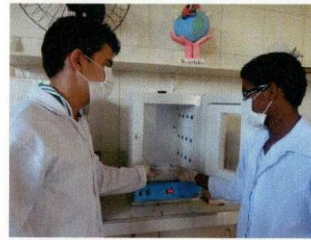
Autores: Francisco Daniel Adriano/Francisco Mairton Lima.

Orientador: Prof. Esp. Fernando Nunes de Vasconcelos.

APOIO



EXTRAÇÃO DE BAIXO CUSTO DE BROMELINA A PARTIR DA CROATÁ (NEOGLAZIOVIA VARIEGATA) POR SISTEMAS DE DUAS FASES AQUOSAS E CROMATOGRAFIA DE TROCAS IONICAS



2013 Nunes

A ideia utiliza a cromatografia em Camada Delgada (CCD) e Cromatografia Líquida de Alta eficiência (CLAE) com alternativas para separação e purificação de bromelina uma enzima proteolítica extraída a partir da croata (*Neoglaziovia variegata*) uma fruta rica em vitamina C, betacaroteno (Provitamina A), vitaminas do complexo B e minerais com potássio, manganês e cálcio.

BELA CRUZ, CE
2013

PROBLEMA

Falta no mercado brasileiro da bromelina nacional e de meios de baixo custo para sua extração, realizada na maioria das vezes a partir do abacaxi

NEOGLAZIOVIA VARIEGATA

A Croatá (*Neoglaziovia variegata*) é uma planta terrestre ou saxícola, da família das bromeliáceas, nativa do Nordeste do Brasil, presente em Bela Cruz/CE



2013 Nunes



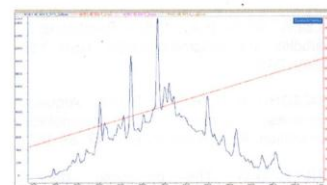
2013 Nunes

METODOLOGIA

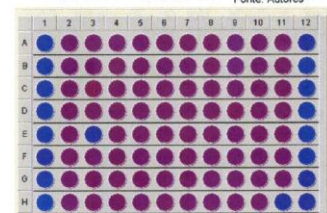


2013 Nunes

RESULTADOS



Fonte: Autores



Fonte: Autores

As frações testadas apresentaram atividade antibacterianas e antifúngicas.

PERSPECTIVAS

Fazer Espectrometria de massa.
Realizar teste de toxicidade.

ANEXO B – FOLDER DE DIVULGAÇÃO DE PROJETO ELABORADO POR ALUNOS/ VIII FECC (FRENTE E VERSO)

Reutilizar é preciso!



VIII FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA

Contato:

Site da Escola
eeepgonzagamota.seduc.ce.gov.br

E-mail
eeepgovgonzagamota@escola.ce.gov.br

Agradecimentos:

Obrigado a toda a comunidade escolar por ter colaborado na execução do projeto.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
VIII FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA

REUTILIZAÇÃO DE RADIOGRAFIAS



Obrigado por visitar nosso stand.

eeepgonzagamota.seduc.ce.gov.br

Problemática

O material de radiografias produz enorme risco ambiental quando não descartado de forma correta, pois apresenta metais pesados altamente tóxicos, que em contato com o solo atingem os lençóis freáticos subterrâneos contaminando a água que utilizamos.

A premissa básica do projeto em questão é impedir que após sua utilização, as chapas de raios-x que não precisem ser arquivadas, segundo o profissional médico, não sejam descartadas no ambiente e destinadas ao aterro sanitário.

Objetivos GERAL

Impedir que, após sua utilização, as chapas de raios-x que não precisem ser arquivadas segundo o profissional médico, não sejam descartadas no ambiente e destinadas ao aterro sanitário.

ESPECÍFICOS

Alertar toda a comunidade escolar para o descarte ou destino correto das radiografias;

Coletar radiografias da vizinhança ao redor da escola bem como dos alunos, professores, coordenadores e funcionários.

Coletar radiografias do Hospital Municipal João Elísio de Holanda

Conclusão

A situação é crítica o suficiente para tirar o assunto “meio ambiente” do círculo dos ecologistas e levá-lo para as escolas. Hoje, no mundo todo, cresce a convicção de que a natureza e suas riquezas são um patrimônio de toda a humanidade.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é essencial para o bem estar de toda a população, sendo, portanto, responsabilidade e obrigação de todos - comunidades em geral, comunidades escolares e líderes políticos. Quando esses tomarem para si tal responsabilidade é que de fato haverá mudança significativa na redução da degradação do meio ambiente.

ANEXO D – RESUMO SUBMETIDO À VIII FECC – SEDUC

VIII FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIAS E CULTURA 21ª CREDE - CATEGORIA: ROBÓTICA EDUCACIONAL

Título: CHUVEIRO INTELIGENTE

Autores

XXX¹

XXX¹

XXX²

1 Alunos da PROFESSOR PAULO FREIRE, EEFM

2 Professor da PROFESSOR PAULO FREIRE, EEFM

PROBLEMATIZAÇÃO:

A grande quantidade de água desperdiçada por conta principalmente de muito tempo de banho no chuveiro; O fato de não se saber exatamente o gasto na conta de água no final do mês; A dificuldade na aplicação de uma ação preventiva controlada para a redução do consumo de água em uma residência; A falta de medida contra a redução do desperdício de água.

METODOLOGIA:

Trata-se de uma pequena caixa que se conecta na saída de água da encanação de uma casa. Assim a água passa pelo sistema e este processa dados que serão úteis para a economia e redução de gastos por conta do uso de água na residência. O sistema mede a vazão de água através de uma hélice e possui um mecanismo de controle de vazão, podendo inclusive permitir e bloquear a passagem de água. O equipamento possui um sensor ultrassônico utilizado somente nos sistemas para chuveiro, podendo verificar se a pessoa se encontra abaixo do chuveiro, caso contrário, o dispositivo bloqueia a passagem de água; se a pessoa volta a se aproximar do chuveiro, o dispositivo permite a passagem de água e dessa forma economiza água. O sistema faz a leitura dos valores de vazão e de acordo com o valor cobrado pela concessionária de água, ele calcula o custo final.

RELEVÂNCIA DO PROJETO/PESQUISA:

Esse equipamento poderá ajudar as pessoas a economizar água. O sistema funciona de modo que seja possível controlar o tempo de um banho, pois o dispositivo pode ser programado para permitir a passagem de água por um tempo pré-configurado. Através do sistema uma pessoa pode ter a informação sobre o custo em uma determinada saída de água ou de sua casa inteira. Por meio deste equipamento as pessoas podem diminuir o desperdício de água em sua casa, além

disso, podem saber sobre valores e ter informações adicionais que lhes permitirão controlar e tomar medidas de combate ao desperdício.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O dispositivo construído ajuda as pessoas a diminuir o desperdício de água e monitorar o seu gasto. O sistema possibilita que seja acompanhada a vazão e os gastos de uma determinada saída de água em uma casa. Com vários equipamentos em um ambiente os dados sobre vazão são enviados remotamente para um sistema central, neste sistema as informações sobre gastos e vazão são mostradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Arduino Robotics - Jonh-David Warren; Josh Adams e Harald Mille.

Arduino Basico - Michael McRoberts.

Practical Arduino Engineering - Harold Timmis;

Palavras-chave: ÁGUA; CHUVEIRO; INTELIGENTE.

E-mail para contato: XXX