

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**A METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA
COMO PRÁTICA DE
ENSINO E APRENDIZAGEM NAS SÉRIES INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Autora: Cristina Aparecida Júlio
Orientadora: Profa. Dra. Afira Vianna Ripper

2009

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

J945m	Júlio, Cristina Aparecida. A metodologia de pesquisa científica como prática de ensino e aprendizagem nas séries iniciais do ensino fundamental / Cristina Aparecida Júlio. — Campinas, SP: [s.n.], 2009. Orientador : Afira Vianna Ripper. Dissertação (mestrado) — Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. 1. Projeto Ciência na Escola. 2. Pesquisa - Ação. 3. Educação. I. Ripper, Afira Vianna. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.
	09-175/BFE

Título em inglês : The methodology of scientific research as practical of education and learning in the initial series of elementary school

Keywords: Project Science in the School; Research action; Elementary School

Área de concentração: Psicologia Educacional

Titulação: Mestre em Educação

Banca examinadora: Prof^a. Dr^a. Afira Vianna Ripper (Orientadora)

Prof^a. Dr^a. Roseli Aparecida Cação Fontana

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Garcia

Prof. Dr. Guilherme do Val Toledo Prado

Prof^a. Dr^a. Valéria Lüders

Data da defesa: 29/07/2009

Programa de pós-graduação : Educação

e-mail : cristina.julio@fede.unicamp.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**A METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA COMO PRÁTICA DE ENSINO E
APRENDIZAGEM NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

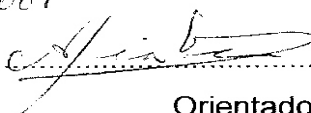
Autor: CRISTINA APARECIDA JÚLIO

Orientadora: PROFa. Dra. AFIRA VIANNA RIPPER

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por Cristina Aparecida Júlio e aprovada pela Comissão Julgadora.

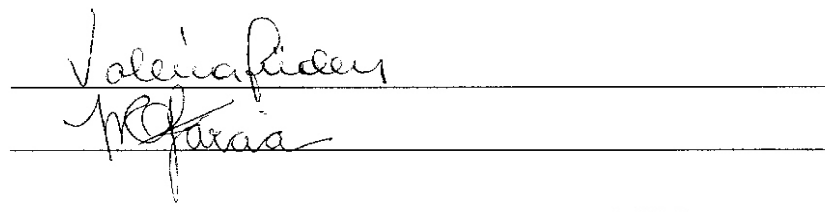
Data: 31/07/2009

Assinatura:



Orientadora

COMISSÃO JULGADORA:



2009

A todos aqueles que acreditam ser possível inovar ao re-construir a prática pedagógica a partir de um caminho dinâmico.

**Especialmente para:
Antonio Júlio e Daise (†) meus pais
e Angélica minha irmã.**

Agradecimentos

A Deus, meu caminho, minha verdade e minha vida!

À profa. Dra. Afira Vianna Ripper, uma pessoa que me incentiva com suas idéias empreendedoras, mais do que uma orientadora, uma pessoa dinâmica, a qual tenho profunda admiração.

À amiga profa. Ms. Maria Thereza Alexandre, presente com suas idéias, suas leituras, seus comentários, fundamentais para realização desta pesquisa.

Ao prof. Dr. Guilherme do Val Toledo Prado, a profa. Dra. Maria de Fátima Garcia, a profa. Dra. Valéria Lüders e a profa. Dra. Roseli Aparecida Cação Fontana pelas valiosas sugestões no exame de qualificação e na defesa pública.

Aos colegas do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos, momentos de muita aprendizagem, de trocas, de amizades, de respeito e de muito estudo.

À EMEF Elvira Muraro, na qual fui docente durante o período em que realizei a pesquisa. Pessoas amigas e companheiras de trabalho.

À secretaria da pós da Faculdade de Educação, sempre prestativos e dispostos a colaborar quando precisei de informações ou mesmo ajuda.

Ao amigo José Antonio Barros e as queridas amigas, Gisane Dinnouti, Adriana Oliveira, Maria Lúcia Martins, Adriana Cartaginezzi, Maria Thereza Alexandre, Roseli Rodrigues Barbosa e Eliana Dorazio, a alegria por vocês terem assistido minha defesa e compartilhado essa emoção tornou esse momento gratificante.

Ao meu tio Pe. José Júlio, as catequistas da Igreja São Pedro Apóstolo: Eunice, Ivelise e Rosa, aos tios e tias: Adair e Mercedes, Paulo e Dinorah, Terezinha e Ana Isabel, a minha irmã Angélica, pelo carinho, atenção e respeito em estar presente no exame de qualificação e na defesa, ou apenas na defesa ou querendo, mas não podendo estar nesses momentos.

EPÍGRAFE

*O que você tem de maior valor é o conhecimento,
que você obtém através dos estudos.*

Palavras de minha mãe,
Daise de Oliveira Júlio

SUMÁRIO

Lista de figuras	ix
Tabela dos registros usados para a pesquisa	x
Lista de siglas	xi
Resumo	xii
Abstract	xiii

MEMÓRIAS DE UMA EDUCADORA . 03

INTRODUÇÃO . 09

CAPÍTULO I - A PESQUISA COMO PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM . 21

1.1. Projeto e pesquisa . 38

CAPÍTULO II - O MEIO AMBIENTE DA EMEF ELVIRA MURARO E SEU ENTORNO. 45

2.1. Primeira Série – 2002 - Tema: Reflorestamento . 46

2.2. Quarta Série – 2004 - Tema: A Água . 59

CAPÍTULO III - A EXPANSÃO DO MEIO AMBIENTE - A OBSERVAÇÃO DO CÉU . 85

3.1. Quarta Série – 2005 - Tema: Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra . 86

CAPÍTULO IV - URBANIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM CAMPINAS . 105

4.1. Quarta Série – 2006 - Tema: A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas . 106

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS . 119

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . 125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classe explora área reflorestada do córrego São Pedro	. 47
Figura 2 – Alunos observam o córrego São Pedro nas proximidades da escola	. 48
Figura 3 – Aluno apresenta os registros do grupo	. 51
Figura 4 – Grupo de alunos desenha a história do filme Tarzan	. 53
Figura 5 – Dois dos moradores entrevistados: Agenor, 85 anos e Antonio, 51 anos	. 56
Figura 6 – Classe apresenta o projeto de pesquisa no II Seminário Projeto Ciência na Escola	. 57
Figura 7 – Classe explora as margens do córrego São Pedro	. 62
Figura 8 – Classe é orientada para o plantio das mudas de árvores	. 64
Figura 9 – Classe levanta questões e formula hipóteses para Pesquisa de campo	. 65
Figura 10 – Aluno registra observações coletadas na ETE Samambaia	. 66
Figura 11 – Aluno apresenta maquete da ETE Samambaia na escola	. 67
Figura 12 – Classe entrevista Dr. Armando Gallo	. 69
Figura 13 – Classe explora a Lagoa do Taquaral	. 72
Figura 14 – Grupo de alunos apresenta pesquisa bibliográfica sobre musgos, fungos e líquens	. 73
Figura 15 – O grupo observa e registra o crescimento de fungos	. 74
Figura 16 – Grupo de alunos escreve relatório sobre as pesquisas de campo	. 75
Figura 17 – Classe observa o entroncamento dos rios Jaguari e Atibaia	. 76
Figura 18 – Classe elabora gráficos e tabelas	. 77
Figura 19 – Classe elabora texto sobre o desperdício de água na escola	. 78
Figura 20 – Exposição “Águas que movem a história”	. 79
Figura 21 – Classe apresenta o projeto de pesquisa na I Feira Científica Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos	. 80
Figura 22 – Desenho das observações diárias do céu	. 87
Figura 23 – Alunos no pátio da escola desenharam o céu	. 88
Figura 24 – Classe entrevista Professor Dr. Fernando Paixão	. 89
Figura 25 – Aluno brinca de fazer sombra no muro da escola	. 90
Figura 26 – Classe observa relógio de sol da Lagoa do Taquaral	. 92
Figura 27 – Classe entrevista o astrônomo Michel Paschini	. 93
Figura 28 – Classe seleciona reportagens para a hemeroteca	. 94
Figura 29 – Exposição “Nanoaventura”	. 96
Figura 30 – Classe observa a estação meteorológica no Cepagri	. 97
Figura 31 – Palestra com o agrônomo Luiz Brunelli	. 98
Figura 32 – Classe apresenta o projeto de pesquisa na II Feira Científica Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos	. 99
Figura 33 – Classe observa o percurso de ônibus ao Shopping Center Iguatemi	. 107
Figura 34 – Classe entrevista vereador Feliciano Nahimy Filho	. 109
Figura 35 – Classe observa monumento na Praça Bento Quirino	. 110
Figura 36 – Exposição “Que chita bacana”	. 111
Figura 37 – Exposição “Campinas em três tempos”	. 113
Figura 38 – Classe apresenta o projeto de pesquisa na III Feira Científica Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos	. 115

TABELA DOS REGISTROS USADOS PARA A PESQUISA

DATA	INSTRUMENTO	PÁGINA
09/2002	VÍDEO Hi8	48/49
2º semestre/2002	Relatório da pesquisadora	52
2º semestre/2002	Relatório da pesquisadora	54
2º semestre/2002	Relatório de aluno	58
04/2004	VÍDEO Hi8	61/62/63
04/2004	Relatório de aluno	65
05/2004	Relatório de aluno	66
05/2004	VÍDEO Hi8	68/69
06/2004	VÍDEO Hi8	70
06/2004	Relatório de aluno	70/71
10/2004	Relatório de aluno	75
10/2004	VÍDEO Hi8	77
06/2005	Relatório de aluno	87
06/2005	VÍDEO Hi8	89
07/2005	VÍDEO Hi8	91
08/2005	VÍDEO Hi8	93
09/2005	VÍDEO Hi8	95
11/2005	VÍDEO Hi8	99
05/2006	Relatório da pesquisadora	107
08/2006	VÍDEO Hi8	109
09/2006	Relatório de aluno	112/113

LISTA DE SIGLAS

CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
Cepagri – Centro de Ensino e Pesquisa Agrícola da Unicamp
DVD – Disco Versátil Digital (formato em que o vídeo foi editado)
EEPSG – Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau (nomenclatura usada na época)
EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
Fapesp – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
GRU.D.E. – Grupo de Defesa Ecológica
LEIA - Laboratório de Educação e Informática Aplicada da FE / Unicamp
FE – Faculdade de Educação da Unicamp
Unicamp – Universidade Estadual de Campinas
SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento
SESC – Serviço Social do Comércio
TCC - Trabalho Terminal de Curso
Transurc - Transportes Urbanos Coletivos de Campinas
TV – Televisão
UPA – União Protetora dos Animais

RESUMO

Este estudo tem por objeto a implantação do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos nas classes em que lecionei na EMEF Elvira Muraro entre 2002 e 2006 como professora-pesquisadora. A concepção de aprendizagem do Projeto situa-se como ponto de partida na problematização da realidade tendo como suporte a metodologia de pesquisa científica. Ao acompanhar e orientar o aluno a pesquisar investiguei se esta prática pedagógica possibilitaria o aprendizado do aluno com mais significado. Esta investigação teve como subsidio os pressupostos da pesquisa-ação, os quais me permitiram articular a relação entre prática e teoria que esteve presente nas ações de planejar, agir, observar e avaliar o desenvolvimento do projeto de pesquisa pela classe com a finalidade de reorientar meu próprio trabalho pedagógico e, ao mesmo tempo, produzir conhecimento sobre ele. As evidencias apontam que ocorreu uma aprendizagem com mais significado além do desenvolvimento da autonomia dos alunos.

ABSTRACT

The objective of this study was the implementation of “Ciência na Escola - Primeiros Passos” (Science in the School - First Steps) at the school where I gave classes between 2002 – 2006 as a teacher researcher. The learning conception of the project was based on researching real world problems with the support of scientific research methodology. To accompany and orient the student, the researcher investigated to see if this pedagogic practice allowed the student to work in the learning process with more significance. This investigation was assisted with the pre-suppositions of research action which allowed me to articulate theory and practice. Both theory and practice were present in planning, acting, observing and evaluating the project development in the classroom with the objective of re-orienting my own pedagogical work and, at the same time, to produce knowledge about it. The evidence showed that a learning process of greater significance did occur, besides autonomous development of the students.



(foto: a autora)

“É preciso e até urgente que a escola vá se tornando em espaço escolar acolhedor e multiplicador de certos gostos democráticos como o de ouvir os outros, não por puro favor, mas por dever, o de respeitá-los, o da tolerância, e do acatamento às decisões tomadas pela maioria a que não falte contudo o direito de quem diverge de exprimir sua contrariedade”.

(Paulo Freire)

MEMÓRIAS DE UMA EDUCADORA

Iniciei meus estudos na EEPSC Carlos Gomes, uma tradicional escola de Campinas, considerada no final da década de sessenta uma das melhores da cidade.

Guardo a lembrança dos anos em que lá estudei, desde a 1ª série até concluir o 4º ano magistério, uma escola ligada à seriedade e a sisudez dos espaços acadêmicos, à rigorosidade do modelo mecanicista e determinista, características que marcaram muito minha vida. Não me considerava uma boa aluna, minhas notas nunca iam além da média. Não me sentia estimulada em querer algo mais e, apesar de me esforçar, estava no limite. Sempre muito calada, não compartilhava meus pensamentos, mas acalentava o forte desejo de ser professora. Nunca fui questionada sobre meus anseios profissionais, talvez porque o papel autoritário do sistema educacional, que supera ou se iguala ao papel educativo, não permitisse, o que me forçava a “seguir as normas” impostas pela escola e me impedia de expressar com liberdade minhas opiniões.

Lembro-me dos professores: Sílvio Ancizar Sanchez Gamboa, Sônia Giubilei, Débora Mazza e Roseli Aparecida Cação Fontana, através dos quais, no final da década de 80, pude conhecer obras de Dermeval Saviani, Maria Teresa Nidelcoff, Paulo Freire, Reinaldo Matias Fleuri, Michael Apple e Maria Cecília Carvalho e suas concepções pedagógicas, no curso de Pedagogia da PUCCAMP.

Vislumbrei um outro cenário: em que é necessário criar a concepção do que é educar com consciência crítica e política ao rever o valor dos alunos, que na prática autoritária são desrespeitados e ignorados, a qual inibe as atitudes participativas, criativas e críticas, tornando-os apenas expectadores passivos de uma agência de dominação e reprodução social.

Ao escrever meu TTC com o tema: **O Autoritarismo na Relação Pedagógica**, sob a orientação da professora Roseli Aparecida Cação Fontana, foi despertado em mim o gosto pela pesquisa científica. Na confecção desse trabalho compreendi que poderia tentar melhorar minha prática educativa no cotidiano ao fortalecer a relação professor-aluno, que se for desenvolvida num clima de diálogo e confiança mútua pode transcender o aprendizado escolar bucólico, alienado, fragmentado que, historicamente se desenvolve nas escolas brasileiras até os dias atuais.

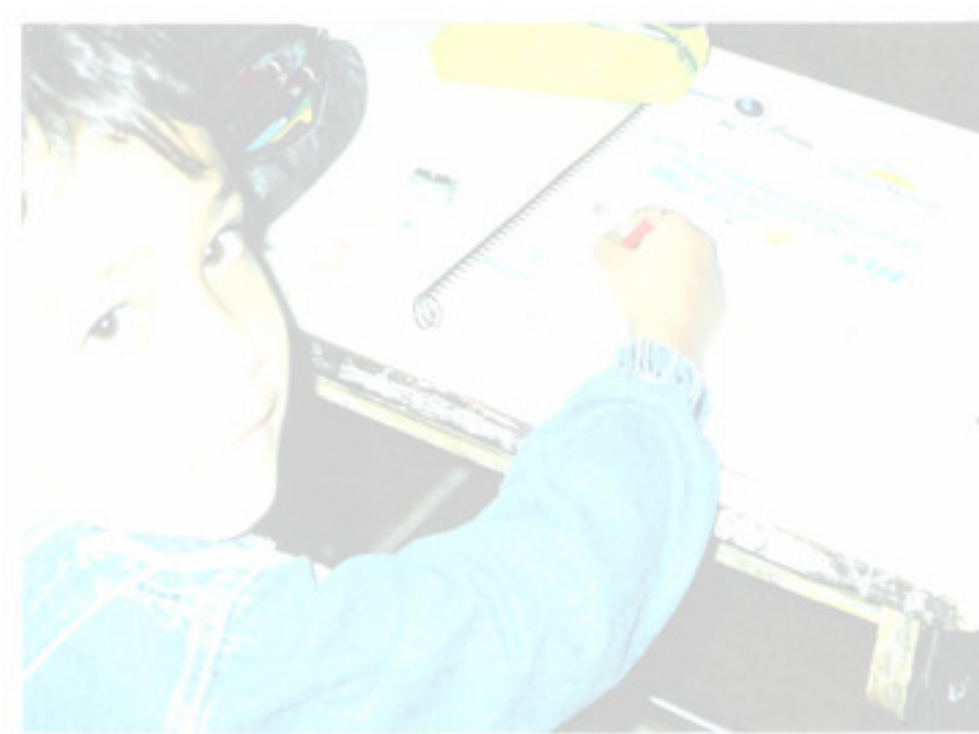
Posteriormente, ao conhecer o Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, o qual contribui com o processo de melhoria da qualidade do ensino dos ciclos I e II das Escolas Municipais de Campinas, comecei a trabalhar com projetos investigativos e a aprofundar o interesse dos alunos pela pesquisa através da construção de uma prática de ensino e aprendizagem que tinha como base a metodologia científica. Um caminho dinâmico, em que meu trabalho pedagógico cotidiano e o desenvolvimento do projeto de pesquisa pela classe se deram de forma concomitante ao vínculo com a teoria, possibilitando a viabilização de um entrosamento entre teoria e prática.

No decorrer desses anos tenho percebido a importância do envolvimento da universidade com a comunidade ao atuar como professora-pesquisadora na EMEF Elvira Muraro e no Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, tendo a aplicação da metodologia de pesquisa científica nos projetos desenvolvidos em classe oferecido condições para que os alunos mostrassem os saberes prévios que possuíam sobre o assunto a ser investigado, como também lhes deu oportunidade de se mobilizarem na busca e na construção de conhecimentos novos, os quais lhes permitiriam uma atuação crítica e transformadora da realidade, exercitando, para isso, a desenvoltura, a criatividade e suas próprias competências na utilização dos procedimentos do método científico.

Ao observar como os alunos desenvolviam essas habilidades, senti a necessidade de entender melhor esse processo por meio de uma pesquisa rigorosa, elaborada dentro dos parâmetros de uma pós-graduação, em que propus investigar a implantação do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos nas classes em que lecionei na EMEF Elvira Muraro entre 2002 e 2006 como professora e pesquisadora. Ao acompanhar e orientar o aluno a pesquisar, investiguei se esta prática pedagógica possibilita o aprendizado do aluno com mais significado.

A reflexão sobre essas experiências durante o processo investigativo por mim desenvolvido no mestrado trouxe à tona a evidência de que há na relação pedagógica diferenças de posição entre o que se ensina e o que se aprende. Cabe ao professor organizar o trabalho da classe de forma a estabelecer ligação entre o currículo e a pesquisa, avaliar os resultados e o desempenho dos grupos e, aos alunos, o desenvolvimento do projeto. Isso não deve ser colocado de forma sobreposta, uma vez que essa relação pode fornecer elementos para um trabalho realmente democrático dentro da escola, em que professor e aluno podem juntos realizar descobertas e produzir conhecimento.

Ao atuar como professora substituta em algumas escolas da rede estadual de São Paulo, como professora titular no Externato São João, na rede particular, e a seguir ter ingressado como professora efetiva na rede municipal de Campinas, inicialmente lecionando na EMEF Corrêa de Melo, posteriormente na EMEF Elvira Muraro por oito anos e atualmente na EMEF Francisco Ponzio Sobrinho, tenho percorrido um percurso como profissional da educação no qual venho buscando, em minha prática e em meu relacionamento com colegas também professores, mostrar que é preciso criar a concepção do que é educar com consciência crítica e política no combate à reprodução meramente instrucional, a qual impede que a aula esteja de fato a serviço da aprendizagem.



(Foto: a autora)

“Estudar a relação com o saber é estudar o próprio sujeito enquanto se constrói por apropriação do mundo – porquanto, também como sujeito aprendiz”.

(Bernard Charlot)

INTRODUÇÃO

A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir se virando blablablá e a prática, ativismo. (FREIRE, 1998, p. 24).

Este estudo apresenta uma reflexão sobre a implantação do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos nas classes em que lecionei como professora da EMEF Elvira Muraro.

Antes de descrever como foi a implantação do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos na EMEF Elvira Muraro entre os anos de 2002 a 2006, convém mencionar que no período abrangido pela pesquisa a Secretaria Municipal de Educação de Campinas utilizava a organização do ensino fundamental em séries, de maneira que o conteúdo de cada uma delas era definido e delimitado previamente e cuja repetição era feita ano a ano sem alterações substanciais. Nesse contexto, o aluno tinha o período de um ano letivo para assimilar todo o conteúdo estudado na série que cursava e, se não conseguisse, ao final deste era retido.

A partir de 2006, a organização do ensino passou a ser constituída por ciclos de aprendizagem. A implantação ocorreu de forma gradual, iniciando-se com o 1º ano do ciclo, no qual a criança ingressa com 6 anos. Em 2007, desaparecem a 1ª e 2ª séries, que passaram a constituir o 2º e 3º anos do I ciclo. Finalmente, em 2008, com a introdução do II ciclo, não restam séries. Os anos iniciais do ensino fundamental abrangem o 1º, 2º e 3º anos do I ciclo e o 4º e 5º anos do II ciclo.

Houve um deslocamento no eixo sob o qual se sustentava o trabalho pedagógico nas escolas, cujo centro do processo passou a ser o educando em vez dos conteúdos. Isso que significou uma nova forma de pensar o processo de aprendizagem por envolver mais que o aspecto

cognitivo e, assim, vincular-se à experiência cultural do aluno. Ao longo do ciclo, cada estudante passou a ter a oportunidade de consolidar a aprendizagem sem que fosse necessário repetir todo o conteúdo de um ano. Nos ciclos de formação o aluno poderá ser retido em qualquer etapa ao ser caracterizado um número excessivo de faltas ou ao final de cada ciclo por questões pedagógicas.

Diante desse panorama, o desenvolvimento dos projetos de pesquisa das classes no período compreendido entre os anos de 2002 e 2006 se deu de forma a abranger o currículo da série e a abordagem integrada das disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Matemática, que o compõem, entre si e com o projeto de pesquisa, envolvendo, também, o trabalho com procedimentos, habilidades, atitudes e valores, como aponta Modonezi (2008) ao apresentar a proposta do Projeto Ciência na Escola:

Sua proposta era que os alunos, juntamente com os professores desenvolvessem nas escolas projetos de pesquisa utilizando a metodologia científica e de forma interdisciplinar. Neste contexto, professores e alunos atuaram como pesquisadores ao escolher um tema, delimitar o problema a ser estudado, levantar hipóteses e fazer pesquisas de campo, bibliográficas e utilizar instrumentos para coletar os dados. Em seguida analisaram os dados coletados, utilizando o conteúdo específico de cada disciplina como referencial teórico para a análise, apresentando seus resultados através de Seminários ou Feiras Científicas, realizados anualmente. (MODONEZI, 2008 p. 62-63).

O Projeto Ciência na Escola foi idealizado em 1996 pelos professores Carlos Henrique de Brito Cruz, então Pró-Reitor de Pesquisa da Unicamp e Afira Vianna Ripper, coordenadora do Laboratório de Educação e Informática Aplicada – LEIA da Faculdade de Educação, onde o projeto foi desenvolvido em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Campinas e com o Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica do Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW) – Unicamp, com financiamento da

FAPESP, dentro do Programa de Ensino Público contemplando professores e alunos do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries e do Ensino Médio no período de 1997 até 2004.

A primeira fase do projeto abrangeu o período de 1997 a 2000. A seleção do primeiro grupo de professores já tinha como objetivo a formação de professores-pesquisadores. Inicialmente a formação se dava em reuniões quinzenais, em face da necessidade de maior contato com a coordenação do projeto e, a partir de 1998, os encontros passaram a ser semanais, com a orientação da coordenadora operacional do projeto, professora Maria de Fátima Garcia.

O maior desafio e o maior ganho desse projeto foi a integração de professores e alunos da escola pública com a universidade, cuja proximidade contribuiu para o fortalecimento das discussões sobre o ensino, a aprendizagem e a pesquisa na escola pública e, ainda, para a utilização da tecnologia a serviço da construção do conhecimento.

A segunda fase aconteceu no período de 2001 a 2004 e, com a ampliação do projeto, os professores que integraram a primeira fase se tornaram professores-coordenadores de escola, ao acompanhar os trabalhos desenvolvidos pelos professores ingressantes, sem deixar, porém, de desenvolver projetos de pesquisa juntamente com seus alunos.

Em 2002 com a expansão do projeto junto à Rede Municipal de Ensino de Campinas, teve início **o trabalho pioneiro**, como assim o denomina SANT'ANA (2008, p. 239), com os alunos da primeira série da EMEF Elvira Muraro, que pesquisaram a área de recuperação ambiental do córrego São Pedro, em uma extensão do estudo realizado desde a primeira fase do Projeto em 1997, pelos alunos de 5ª e 6ª séries, sob a orientação das professoras Iara Moura Juliano e Maria Aparecida Barroso Pinheiro.

Em 2003, foi criado o **Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos**, o qual atendia os mesmos objetivos do Projeto Ciência na Escola, porém, com um novo grupo de trabalho que envolve professores de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, pois até então, como já dito anteriormente, o projeto abrangia professores e alunos das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Assim, o Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos veio à luz!

O nome Primeiros Passos evoca a trajetória de uma criancinha ao aprender a andar, neste caso, o aluno das séries iniciais dar os primeiros passos em direção à Ciência ao desenvolver atitudes em relação à pesquisa.

Orientados pelos professores-pesquisadores que introduziram a pesquisa em seu cotidiano, alunos de 1ª a 4ª séries conquistaram um importante marco em sua vida acadêmica ao terem desenvolvido seus projetos de pesquisa. O trabalho foi coordenado pela professora Maria Thereza Alexandre, em reuniões semanais no LEIA, para estudo e discussão de textos, que contribuem para a reflexão sobre a educação e o desenvolvimento pessoal e profissional dos envolvidos, como ressalta SANT'ANA (2008):

A meta do Projeto é proporcionar ao aluno da escola pública condições para criar uma relação afetiva com o conhecimento organizado e desenvolver seu potencial cognitivo e, ao mesmo tempo, fortalecer uma auto-imagem positiva e que possibilite escolher com autonomia seus próprios caminhos intelectuais. (SANT'ANA, 2008 p. 33).

Nessa perspectiva o poema **Escola** de Paulo Freire deixa transparecer em seus versos que educar é muito mais do que a mera transferência de conhecimentos, como aponto a seguir:

Escola é ...

o lugar onde se faz amigos,
não se trata só de prédios, salas, quadros,
programas, horários, conceitos...
Escola é, sobretudo, gente,
Gente que trabalha, que estuda,
Que se alegra, se conhece, se estima.
O diretor é gente,
O coordenador é gente, o professor é gente,
O aluno é gente,
Cada funcionário é gente.
E a escola será cada vez melhor
Na medida em que cada um se comporte como colega, amigo, irmão.
Nada de "ilha cercada de gente por todos os lados".
Nada de conviver com pessoas e depois descobrir
que não tem amizade a ninguém,
nada de ser como o tijolo que forma a parede,
indiferente, frio, só.
Importante na escola não é só estudar, não é só trabalhar,
é também criar laços de amizade,
é criar ambiente de camaradagem,
é conviver, é se "amarrar nela"!
Ora, é lógico...
Numa escola assim vai ser fácil estudar, trabalhar, crescer,
Fazer amigos, educar-se, ser feliz.
Que bom todos pensassem assim! Teríamos uma escola ... (Nova Escola, ed.163, p.66).

FREIRE (2003) mostra, em sua concepção educativa, que defende uma escola democrática, centrada no aluno, através de uma prática pedagógica em que a comunicação entre alunos e professores, assim como destes com os funcionários e a direção da escola, é uma necessidade para que os educandos possam alcançar a liberdade de expressão, pois esta reflete a perspectiva de pensar como o liberto.

Nesse aspecto, é importante saber ouvir as necessidades dos alunos, como também é importante o professor entender que o tempo de sua fala não é o tempo total e absoluto da aula, podendo tal atitude vir a se constituir em uma postura autoritária e antidemocrática, em que fica evidente o poder do professor sobre o aluno. Nessa relação entre quem ensina e quem aprende, saber ouvir é limitar o tempo de falar para que quem escuta tenha o direito de falar também, o que se constitui na

audição de quem fala com absoluto respeito pelo educando sem falar, hierarquicamente, de cima para baixo, pois esse procedimento termina por inibir o direito de quem escuta.

Essa perspectiva de escola pressupõe que todas as pessoas implicadas no processo educativo valorizem as necessidades dos alunos através do diálogo aberto, acalentando o sonho democrático, sem se apoderar do tempo para falar, ao permitir que o educando seja o protagonista com possibilidade de um aprendizado com mais significado, em cujo processo são evidenciados problemas da realidade cotidiana e a busca de soluções para os mesmos.

Sendo a pesquisa científica uma das maneiras de se construir conhecimento sobre o problema que se quer elucidar e o conhecimento organizado a ferramenta que dá condições para estudar e investigar tal problema, o trabalho pedagógico com o desenvolvimento de projetos com base na metodologia científica busca proporcionar ao aluno a oportunidade de desenvolver a autonomia a partir da escola, o que significa ir além dela e alçar vãos próprios frente aos contínuos desafios dos novos conhecimentos produzidos pela ciência.

Levando em consideração esses pressupostos, passo a investigar o trabalho que construí junto aos alunos nos anos de 2002 a 2006 na EMEF Elvira Muraro, como professora-pesquisadora no Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, tendo como suporte a metodologia de pesquisa científica, cuja concepção de aprendizagem situa como ponto de partida a problematização da realidade.

A partir desses pressupostos busquei investigar se essa prática pedagógica possibilita o aprendizado do aluno com mais significado, ou seja, se o educando produz e leva para a vida “o que cria por si mesmo”, conforme aponta DEMO (1998), ao explicar que o professor está a serviço

da emancipação do aluno quando faz uso da pesquisa, porque a considera princípio científico e educativo. E enfatiza:

Pesquisar, assim, é sempre também dialogar, no sentido específico de produzir conhecimento do outro para si, e de si para o outro, dentro de contexto comunicativo nunca de todo devassável e que sempre pode ir a pique. Pesquisa passa a ser, ao mesmo tempo, método de comunicação, pois é mister construir de modo conveniente a comunicação cabível e adequada, e conteúdo da comunicação, se for produtiva. Quem pesquisa tem o que comunicar. Quem não pesquisa apenas reproduz ou apenas escuta. Quem pesquisa é capaz de produzir instrumentos e procedimentos de comunicação. Quem não pesquisa assiste à comunicação dos outros. (DEMO, 1998 p. 39).

A partir de uma proposta emancipadora o professor-pesquisador instiga a problematização da realidade e o aluno pesquisador motivado busca soluções que envolvam a metodologia de pesquisa científica para a construção de um novo conhecimento, o que lhe dá condições de uma releitura e atuação crítica e transformadora na sociedade.

A minha reflexão sobre esse trabalho com os alunos procura se basear nos pressupostos da pesquisa-ação, a qual segundo PEREIRA (1998), já era usada nas ciências sociais desde os anos 40, cujos princípios foram estabelecidos por Kurt Lewin que desenvolveu estudos sobre as relações humanas que envolviam tanto os problemas de mudança de atitude e julgamento, como a melhora na qualidade dessas relações.

Na década de 60, Stenhouse propõe um movimento educacional para inovar o currículo das escolas secundárias inglesas com base na pesquisa-ação, ao buscar aproximar o currículo do cotidiano do aluno. Embora alguns docentes se mostrassem céticos à proposta de formação de grupos de professores reunidos em equipes interdisciplinares, nas quais estes grupos foram constituídos e mereceram a apreciação de Elliot, integrante da equipe de Stenhouse, conforme Pereira, aponta:

O que faziam não eram aplicações de teoria educativa aprendida no mundo acadêmico, mas produções teóricas derivadas das tentativas para mudar a prática curricular da escola. (PEREIRA, 1998, p. 157).

As evidências mostraram que os professores, além do domínio das matérias que lecionavam, precisavam atingir os objetivos propostos pela pesquisa-ação, a qual sob a visão de ZEICHNER (1998), se configura como metodologia científica que possibilita a realização de trabalhos qualitativos em uma pesquisa sistemática, realizada por profissionais sobre as suas próprias práticas, tanto dos meios acadêmicos como das escolas de ensino fundamental e médio. Sob o enfoque de Zeichner (GERALDI; MESSIAS; GUERRA, 1998) é ressaltado:

Os professores são pesquisadores, têm voz, mantêm a propriedade de sua pesquisa e seus saberes são respeitados (...) o professor reflexivo faz pesquisa-ação para seu desenvolvimento profissional. Isso é diferente das muitas pesquisas realizadas para conhecer o que os professores e as professoras fazem, para controlar e mudar as suas práticas (...); a pesquisa-ação pode ser muito importante para conhecer os problemas de ensino e de educação de um país, de forma contextualizada, possibilitando detectar os encaminhamentos necessários para a reorientação de políticas públicas governamentais. (GERALDI; MESSIAS; GUERRA, 1998, p. 255).

De acordo com Zeichner, os professores do ensino fundamental e médio estão na mesma posição hierárquica em que se encontra os pesquisadores da academia, cuja finalidade de suas pesquisas é tanto o seu próprio desenvolvimento profissional quanto a contribuição à educação de seu país. Nessa perspectiva, aponto as três dimensões da pesquisa-ação na concepção deste autor:

A do desenvolvimento profissional, em oposição à racionalidade técnica, ou à dicotomia de quem produz e quem aplica o conhecimento; a da prática social e política e ainda a da luta para tornar mais visível o conhecimento produzido pelos professores. (GERALDI; MESSIAS; GUERRA, 1998, p.255).

Os professores ao pesquisar sobre a sua prática com as diretrizes da pesquisa-ação articulam a relação entre prática e teoria, ou seja, ao planejarem, agirem, observarem e refletirem sobre o seu desenvolvimento.

Nesse contexto, o professor que participa do Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos acompanha e orienta o aluno no desenvolvimento do projeto de pesquisa da classe, além de refletir sobre sua própria prática, tornando-a objeto de pesquisa com o apoio de literatura específica e de discussões com colegas integrantes com a finalidade de reorientar seu próprio trabalho pedagógico quando necessário e, ao mesmo tempo produzir conhecimento sobre ele.

Este trabalho está escrito na primeira pessoa porque estou contando minha trajetória nas classes em que lecionei como professora, ao mesmo tempo em que analiso a prática pedagógica sob o olhar de pesquisadora. Apresenta-se estruturado em 5 capítulos em que mantenho um diálogo com DEMO (1998), FREIRE (1998), CHARLOT (2005), BENJAMIN (1994), ZEICHENER (1998), dentre outros autores. Escolhi esses interlocutores por refletirem, a meu ver, sobre os saberes necessários a uma prática educativa alicerçada em rigorosidade, pesquisa, curiosidade, competência, características necessárias a toda consciência emancipadora, a qual reflete a atitude política, essencial na construção do sujeito social competente e organizado.

O capítulo I apresenta a pesquisa científica como prática de ensino e aprendizagem para as séries iniciais do Ensino Fundamental como parte integrante de minha trajetória no Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos e na EMEF Elvira Muraro.

Nos capítulos II, III e IV apresento como se desenvolveram as pesquisas realizadas pelos alunos, sob minha orientação, das quais realizei o registro do processo investigativo por meio de fotografia, filmagem e relatório.

O capítulo II apresenta o meio ambiente e o entorno da escola, o que possibilitou o desenvolvimento da pesquisa sobre o tema **Reflorestamento**, a qual foi realizada no segundo semestre de 2002 com alunos da primeira série com faixa etária entre 6 e 7 anos de idade e, ainda, a pesquisa sobre o tema **A Água**, escolhido pelos alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos, em 2004.

O capítulo III apresenta a expansão do meio ambiente com a observação do céu, sobre a qual a pesquisa desenvolvida em 2005 tratou a partir do tema **Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra**, com alunos da quarta série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade;

O capítulo IV apresenta o estudo da urbanização e ocupação do solo em Campinas sob a visão dos alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade, cuja pesquisa realizada em 2006 teve como tema **A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas**;

O capítulo V trata das considerações finais sobre os resultados deste trabalho à luz dos autores escolhidos como referencial teórico.

A alegria de ensinar

Então Jesus levou seus discípulos ao monte e, reunindo-os ao seu redor, Ele os ensinou dizendo: Abençoados os pobres de espírito, porque deles é o reino dos céus.

Abençoados os humildes.

Abençoados aqueles que estão de luto.

Abençoados os misericordiosos.

Abençoados aqueles que têm sede de justiça.

Abençoados os perseguidos.

Abençoados os sofredores.

Alegrai-vos e regozijai-vos, pois sua recompensa será grande no céu.

Então, Simão Pedro disse: “Nós devemos saber disso?”

E André disse: “Nós temos que anotar isso?”

E James disse: “Nós teremos um teste sobre isso?”

E Filipe disse: “Eu não tenho papel.”

E Bartolomeu disse: “Nós temos que entregar isso?”

E João disse: “Os outros discípulos não têm que aprender isso.”

E Mateus disse: “Posso ir ao toalete?”

Então, um dos fariseus que estava presente pediu para ver o plano de aula de Jesus e perguntou a Ele: “Onde está seu plano de semestre antecipado e seus objetivos no domínio cognitivo?”

E Jesus chorou.

(Anônimo)

(Foto: a autora)

CAPÍTULO I

A PESQUISA COMO PRÁTICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina ensina alguma coisa a alguém. Por isso é que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo-relativo. Verbo que pede um objeto direto – alguma coisa – e um objeto indireto – alguém. (FREIRE, 1998, p. 26).

Neste capítulo trato da minha trajetória como parte integrante do Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, da EMEF Elvira Muraro e da pesquisa científica como prática de ensino e aprendizagem para as séries iniciais do Ensino Fundamental, no qual **destaco os tipos de pesquisa desenvolvidos pelos alunos.**

Ao lembrar-me de minha participação no Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, desde o início no segundo semestre de 2002 até a conclusão deste estudo no ano de 2009, recordo-me das muitas leituras que fiz a respeito da pesquisa científica e das discussões em torno das relações destas leituras com o cotidiano em sala de aula com o grupo de professores e a coordenadora, Maria Thereza Alexandre.

As discussões sempre começam a partir do capítulo de um livro lido por todos do grupo e se estendem no horário do intervalo, na cantina da Faculdade de Educação, no carro, no retorno para casa e, quando eu me vejo sozinha em meu quarto, o assunto não esgota, o pensamento vai embora nos devaneios pela noite adentro.

No dia seguinte, na escola, compartilho minhas considerações com a colega Silvia Tessari, uma amiga de infância, de escola e de Projeto Ciência na Escola. Nessa conversa a reflexão sobre o dia anterior continua: tecemos ligações entre o assunto exposto no capítulo estudado e o posicionamento do grupo, relacionamos este com outros autores por nós já

lidos que voltam à memória nesse momento e com a prática com nossos alunos.

A cada ano, há sempre professor chegando para iniciar o projeto. Observo que os relatos dos ingressantes no projeto têm uma peculiaridade: são estressados, mergulhados no obscuro de uma prática cansada de tentativas inválidas e repetitivas, de uma rotina enfadonha de sala de aula, agregada a incessantes brigas com os alunos, desestimulados em aprender.

No decorrer da participação no projeto, os mesmos professores vão mudando sua retórica. E o relato que antes era triste e acabrunhado vai ganhando vida com muitas hipóteses e questionamentos. Ganha força, vigor e alegria à medida que a prática proposta vai sendo teorizada e sistematizada nos projetos de pesquisa, como assinalam GERALDI, MESSIAS e GUERRA (1998):

... é essa teorização que Zeichner (1993) vai chamar de teorias práticas do professor, solicitando que os professores e as professoras critiquem e desenvolvam as suas teorias práticas à medida que refletem “na” e “sobre” a ação, sobre o seu ensino e as condições sociais que o produzem, colocando em outro patamar a relação entre teoria e prática. (GERALDI, MESSIAS e GUERRA, 1998, p. 256).

A história do cotidiano escolar escrita no projeto como teoria pessoal do professor-pesquisador, o qual narra suas experiências ao construir saberes, torna a vida individual da sala de aula, pública, pois, as discussões no grupo de professores levam ao desvelamento da intimidade, ao segredo: o espaço doméstico da sala de aula exposto, como autobiografia. As aulas passam a ser orientadas pelo projeto de pesquisa da classe, surgindo a necessidade do registro do cotidiano da sala de aula no diário de campo.

Esse registro do vivido passa a ter força, prestígio e poder de sedução à medida que é compartilhado na escola e perante o grupo de professores do projeto que, com a mudança nas relações de trabalho pedagógico, aos poucos deixa de cultivar o velho; o tradicional se torna sinônimo de obstáculo a ser superado. Com as leituras e toda a dinâmica das reuniões semanais no LEIA - Laboratório de Educação e Informática Aplicada, vai se percebendo a valorização de suas memórias das experiências com a pesquisa e a superação do embaraço em contá-las, como aponta BENJAMIN (1994):

São cada vez mais raras as pessoas que sabem narrar devidamente. Quando se pede num grupo que alguém narre alguma coisa, o embaraço se generaliza. É como se estivéssemos privados de uma faculdade que nos parecia segura e inalienável: a faculdade de intercambiar experiências. (BENJAMIN, 1994, p. 198).

Anteriormente, pela velocidade dos fatos, ou pela falta de registro, ou pela falta do exercício de escrever, as experiências de sala de aula deixavam de ser comunicadas e, agora, passam a engendrar o projeto, dando autenticidade ao professor nos encaminhamentos da pesquisa e expressividade aos alunos, que têm sua participação garantida nas aulas.

Nesse **aprender** como participante do Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, dada a possibilidade de estar perante um encontro e um acontecimento (DELEUZE, 1988), destaco alguns pontos notáveis, cuja abordagem não esgota as possíveis leituras que o filme Corra Lola, Corral!, do diretor Tom Twyker, provoca pela trama abordada, a qual me inspirou para as reflexões que se seguem.

O filme apresenta um olhar sobre a vida, sobre o tempo e o espaço. Conta a história de Lola, uma berlinense nos seus vinte e poucos anos, e seu namorado Manni, o coletor de uma quadrilha de contrabandistas, que esquece no metrô uma sacola com 100.000 marcos. São dois amantes

pouco convencionais que têm apenas alguns minutos para evitar que o curso de suas vidas mude radicalmente. Ele tem 20 minutos para recuperar o dinheiro ou irá confrontar a raiva de seu chefe, um perigoso criminoso. Desesperado, Manni telefona para Lola, que sai freneticamente correndo pelas ruas de Berlim, à procura da sacola com os marcos. O tempo está passando para Lola e se ela não repuser o dinheiro no tempo estipulado, Manni certamente sofrerá as dolorosas conseqüências. Lola, rápida como uma bala perdida, dispara pelas ruas da cidade para evitar que seu namorado seja morto. Corre Lola, corre... para ajudar o namorado, corre... para alcançar a felicidade, corre... e sua história muda, corre... e as decisões mudam e ocorrem transformações no mundo que a rodeia.

O diretor apresenta certos elementos que aparentam ter uma função fundamental: uma carranca identificada como um pêndulo de relógio, a música que inspira suspense, e surge na trama o personagem principal do filme: o tempo.

A história de Lola é contada três vezes. O relógio define os lapsos temporais dentro dos quais os eventos se sucedem. O filme é estruturado a partir de algumas constantes temáticas: a idéia da repetição, dos relógios, da influência do acaso. A cada vez que a história é contada, aparentemente constantes ocorrências insignificantes alteram por completo o destino de todos os que cruzam seu caminho. Ou seja, o movimento de Lola para conseguir o dinheiro marca simultaneamente a brevidade do tempo (apenas 20 minutos) como também sua intensidade nas inúmeras possibilidades de mudança que de cada decisão pode resultar.

Na perspectiva do filme, há possibilidade de se pensar as escolhas que fazemos, as diferentes posturas que podemos assumir sob as exatas mesmas circunstâncias e as conseqüências que o acaso tem em nossas vidas. O efeito que causamos na vida dos outros, a expressão de pessoas

estranhas pelas quais passamos sem nos darmos conta de que todas têm uma história, uma razão para estarem onde estão, que talvez nunca mais as vejamos, e por quem também somos vistos como estranhos.

Penso na escola... Para Lola 20 minutos, para a escola 200 dias de aula.

O que ocorre em um ano letivo dentro da escola?

O cenário do cotidiano escolar que cerca as várias pessoas que compõem o sistema educacional se configura como um campo neutro, cheio de indivíduos anônimos, mergulhados na objetividade da organização escolar, que é constituída por uma estrutura linear, continuamente retomada depois de transcorrido todo o seu percurso em duzentos dias letivos.

Como no filme, em que a cada vinte minutos a história é contada com insignificantes alterações na vida dos personagens, na escola em duzentos dias letivos a mesma situação é repetida a cada ano, até que o aluno consiga alcançar o objetivo proposto pela organização escolar, tendo por base as definições prescritivas do que se deve ensinar e o que se deve aprender.

Nesse aspecto, o direcionado currículo da escola não me parece que consiga capturar algum sentido na questão do entrelaçamento da aprendizagem com o cotidiano das pessoas vivendo suas vidas. A ênfase está nos conteúdos, o que pode levar o aluno à postura de quem vai à escola para tirar boas notas e passar de ano, o que segundo FREIRE (1982) traz a exclusão de saberes e interpretações que dão significado às suas experiências enquanto estudantes:

...mantendo os alunos numa posição de seres que gradativamente precisam abandonar a curiosidade, para aprender os conteúdos que a escola quer que aprendam, cuja tônica reside fundamentalmente em matar nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade. (FREIRE, 1982, p. 30).

O mesmo autor ressalta, ainda, que:

O currículo, no sentido mais amplo, implica não apenas o conteúdo programático do sistema escolar, mas também, entre outros aspectos, os horários, a disciplina e as tarefas diárias que se exigem dos alunos nas escolas. Há, pois, nesse currículo uma qualidade oculta e que gradativamente fomenta a rebeldia por parte das crianças e adolescentes. Sua rebeldia é uma reação aos elementos agressivos do currículo que atuam contra os alunos e seus interesses. (FREIRE, 2006, p.70).

Essa organização escolar em que a história de vida das pessoas é desprezada, assim como os seus horizontes e suas concepções próprias, sua capacidade de conhecer e de exprimir a si mesmas na sua singularidade, tem provocado um efeito negativo no relacionamento entre professores e alunos. Ou seja, as relações interpessoais deixam de ser importantes em favor do conteúdo a ser ensinado e a ser aprendido, o que dificulta a conexão entre o que se aprende na escola com o que se vive no dia-a-dia.

BENJAMIN (1994) faz notar que o esvaziamento nas relações interpessoais é um fenômeno causado pela privação das trocas de experiências. A informação tem um fim em si mesma, o seu valor está no momento em que surge, após o qual fica ultrapassada. Na escola, a ausência das histórias pessoais narradas ou que deixam de ser comunicadas, é muito comum, em favor dos conteúdos curriculares que já chegam acompanhados de explicações.

Assim, percebo que a escola está demorando em mudar de conteúdo para conhecimento, de forma a ensinar que o professor possa usar sua autonomia para mediar experiências que despertem em seus alunos a paixão por aprender e por relacionar os novos saberes com aqueles que vivenciam fora dela e também com suas histórias de vida. A este respeito CHARLOT (2005) diz que:

O sujeito é indissociavelmente humano, social e singular vinculado a uma história, na qual é, ao mesmo tempo, portador de desejo. [...] O sujeito interpreta o mundo, dá sentido ao mundo, aos outros e a si mesmo (de modo que toda relação com o saber é também relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo). (CHARLOT, 2005, p. 45).

Creio que tornar a escola um ambiente desafiador e, ao mesmo tempo, amigável e solidário no decorrer do processo da aprendizagem e do desenvolvimento social do aluno é possibilitar um espaço para a criatividade em que se pode e se tem tempo para promover experiências instigantes. A curiosidade (FREIRE, 1982) é elemento de fundamental importância no avanço para o conhecimento sistematizado pela ciência, que produz transformações nos sujeitos e que permite que se vejam como participantes da sociedade contemporânea. Como fez Eunice, uma jovem professora da cidade do Recife, que marcou a vida de Paulo Freire: ensinou ao menino Paulo que a escola não era um lugar de medo e de pavor, mas de reparar na maneira bonita de dizer as palavras. Aprender a ler, para a professora Eunice, era mais do que decifrar as palavras, era um intenso desejo por mudança: era o ato de desenvolver uma consciência política para que se pudesse entender as ameaças e perceber as injustiças sociais.

Se as escolhas e a postura da professora Eunice fossem diferentes em relação à escola, teriam interferido negativamente na vida de Paulo Freire?

Os embates do professor em relação ao ensino causam efeito na vida dos alunos?

O atual modelo informativo de escola baseado na repetição e na exposição tem se revelado insuficiente às necessidades de nosso tempo, pois cabe à escola estar qualificada para colaborar com o desenvolvimento educacional do aluno conectando-se ao mundo e tornando pedagógicos recursos midiáticos contemporâneos como

Internet, televisão, cinema, jornais, revistas e aqueles dos demais meios de comunicação, uma vez que vivemos em uma sociedade com acesso a múltiplas oportunidades de aprendizagem.

Nessa sociedade torna-se fundamental ao aluno pensar autonomamente, trabalhar colaborativamente, articular o conhecimento científico com a realidade cotidiana, compreender o mundo e suas transformações, situando-se como indivíduo participativo, agente do processo de ensino-aprendizagem e não apenas como mero receptor de conteúdos compartimentalizados. E nisso, FREIRE (2005) é enfático:

Não podemos existir sem nos interrogar sobre o amanhã, sobre o que virá, a favor de que, contra que, a favor de quem, contra quem virá; sem nos interrogar em torno de como fazer concreto o “inédito viável” demandando de nós a luta por ele. (FREIRE, 2005, p. 98).

Faz-se necessário um outro modelo que, inspirado no respeito democrático ao educando como um dos sujeitos do processo de ensinar e aprender, possa fazer surgir o momento curioso e criador para construir um conhecimento significativo para ele: ao descobrir-se questionador e transformador da sua própria realidade, desde a infância, reconhece também, que o real é mutável, aberto a revisões e busca a análise de fatos sem preconceitos, de modo indagador e investigativo. Percebe-se parte integrante do meio ambiente e da sociedade e, em um exercício ético, opta por posicionar-se enquanto também responsável pelas interferências e transformações realizadas pelo homem no sonho de uma sociedade cada vez menos desigual.

Penso que para alcançar esse objetivo, o professor tem dois grandes desafios: o de pensar a escola como instância de formação cultural, que representa toda a experiência, criações e recriações ligadas ao homem e o de ver as crianças como sujeitos de cultura e história, sujeitos sociais com

mobilidade, capacidade e curiosidade de buscar na ciência a solução para problemas e obstáculos encontrados em seu cotidiano escolar e na realidade com a qual se depara.

Tendo por base os pressupostos apontados no capítulo I, relativos à pesquisa como prática de ensino e aprendizagem, percebi nas falas do grupo de professores nas reuniões semanais do Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, a emoção pela conquista de ter seu trabalho compartilhado, ao contar situações inusitadas de sala de aula que acontecem na escola. Relatos que mostram criatividade e autonomia, tanto do professor que ensina, como dos alunos que aprendem, em que estes aparecem confiantes e com bons motivos para quererem descobrir e agir no mundo em que estão inseridos.

São situações em que os velhos procedimentos de sala de aula dão lugar à busca de recursos inovadores, e o professor percebe que passa a ter um melhor desempenho de suas funções, e quer demonstrar competência naquilo que faz.

Esses relatos evidenciam a mudança em suas concepções de educação, de ciência, de aluno, quais eram suas crenças educacionais e seus valores pedagógicos, os quais foram reelaborados, à luz dos conhecimentos adquiridos através do confronto com as posições de autores, propostos pelo curso, que abordam a pesquisa científica como prática pedagógica.

As práticas pedagógicas assumem a pesquisa como estratégia de trabalho e rompem as barreiras entre a aprendizagem e o uso do conhecimento adquirido, possibilitando conexões que só podem ser engendradas por sujeitos que atuam sobre a sua realidade, desvendando os seus mistérios, sua essência e dando sentido cultural e científico ao resultado.

A escola e a vida se aproximam, permitindo que a criança, ao estabelecer relações de aprendizagem com seus pares em que conversa, pergunta, se alegra, possa descobrir que os conhecimentos que possui podem ser compartilhados com respeito aos valores e atitudes de todos, igualmente, e, com isso, reelaborar sua bagagem cultural.

O desafio com que se defronta a escola hoje para que essa aproximação se converta em realidade para todos os alunos é o de entender os processos de relacionamento do fazer com o saber, em um movimento em que o discurso teórico deve ser pensado de tal modo concreto que quase se confunda com a prática, o que exige persistência, acuidade e desejo de avançar por parte do professor, como aponta FREIRE (1998):

...nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo. (FREIRE, 1998, p. 29).

Ao viver a cotidiana exigência de relação entre o ensinar e o aprender, o professor precisa indagar, buscar e pesquisar, de maneira a participar de uma experiência que demanda aprofundamento teórico para compreensão e interpretação dos fatos que ocorrem em sala de aula, de forma que o respeito pelo educando na superação necessária do senso comum seja evidenciado no estímulo ao exercício de sua capacidade criadora, ao mudar sua visão de mundo.

Nesse contexto, HERNÁNDEZ e VENTURA (1998) situam a metodologia de projetos como uma alternativa para estabelecer pontos de conexão entre a escola e a realidade, abrindo possibilidades de abordagem da relação entre os conteúdos e a vivência do aluno. Não existem temas que não possam ser trabalhados por meio de projetos, pois estes guardam em si mesmos a novidade e a descoberta como resultado da investigação,

ensejando múltiplas possibilidades de aprendizagem, tanto para os alunos como para o professor. A premissa da metodologia de projetos se encontra em:

... situar a relação ensino-aprendizagem da turma partindo de um contexto comunicativo. Isso implica assumir na avaliação que não só se vai levar em consideração o significado das respostas dos alunos, mas também o que está implícito e pode ser interpretado ante os enunciados apresentados pela professora. Tudo isso, além do mais, em conexão com a finalidade das atitudes que na aula contribuíram para favorecer ou não essa relação. (HERNÁNDEZ e VENTURA, 1998, p. 144).

O professor pode determinar como terá início o trabalho que a classe vai realizar e para isso fornece fontes, faz de respostas encontradas novas perguntas, mas jamais é capaz de antecipar com clareza os limites de seu alcance. Conhecedor de todas as etapas do projeto, organiza um cronograma para seu desenvolvimento; sabedor da efetiva potencialidade do aluno, instiga-o a produzir mais. E este, através de um esforço investigativo, procura explicações convincentes, estimulado pela busca, envolvido pela condição de agente de sua própria aprendizagem.

Por seu lado, Ripper (2000) aponta como proposta o Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos que, por meio da metodologia de pesquisa científica, oferece subsídios para a formação do aluno-pesquisador:

O Projeto Ciência na Escola aborda a questão do ensino, da aprendizagem e da pesquisa na escola pública, a utilização da tecnologia da informação a serviço da construção do conhecimento e a integração com a universidade. (RIPPER, 2000, p. 2).

Na investigação de problemas da sua realidade, o aluno se surpreende sobre como e onde pode chegar, com mobilidade para buscar informação e com competência para adquirir conhecimentos, ao entrar em domínios do saber até então desconhecidos e, assim

compreender melhor o mundo e ter aí prazer, podendo tomar consciência da sua posição na realidade na qual está inserido e da importância de ser um cidadão que sabe que já foi passivo em suas decisões e ignorante de suas possibilidades e potencialidades.

Ao procurar os pontos de similitude em relação aos projetos de trabalho e os projetos de pesquisa, posso dizer que o relato de HERNÁNDEZ e VENTURA traz interessantes dados sobre o planejamento da pesquisa pelo professor, organizando os objetivos a serem atingidos e deixando-os claros para os alunos, sendo que esses objetivos, indo além da apropriação do conhecimento estruturado pelas diferentes ciências que compõem o currículo escolar, abrangem procedimentos e habilidades a serem alcançados pelos alunos. O levantamento dos conteúdos, dos procedimentos e atitudes apresentados pelos alunos traz clareza para o professor quanto ao processo e lhe permite avaliar seus próprios objetivos e refletir sobre o planejamento, a execução e os resultados do trabalho.

HERNÁNDEZ e VENTURA (1998) acrescentam que:

A idéia fundamental dos projetos como forma de organizar os conhecimentos escolares é que os alunos se iniciem na aprendizagem de procedimentos que lhes permitam organizar a informação, descobrindo as relações que podem ser estabelecidas a partir de um tema ou de um problema. (HERNÁNDEZ e VENTURA, 1998, p. 89).

O trabalho desenvolvido em Barcelona privilegia a aquisição de procedimentos e habilidades pelos alunos, embora apresente a formulação de problemas e o levantamento de hipóteses, está centrado na perspectiva do conhecimento globalizado e relacional, entendendo-se globalização como um processo cujo objetivo consiste em que o aluno ... *estabeleça relações com muitos aspectos de seus conhecimentos anteriores enquanto que, ao próprio tempo, vai integrando novos conhecimentos significativos...* (1998, p.51) e ainda, que ...*as relações entre*

conteúdos e áreas de conhecimento têm lugar em função das necessidades que o processo de globalização traz consigo... (1998, p.63). Assim, o aprender é caracterizado como acúmulo de informação, em que a professora procura mostrar a relevância dos procedimentos, ainda que seja salientado que o mesmo tem caráter formativo.

A proposta de RIPPER (2000) pretende a formação do aluno-pesquisador de sua realidade com o desenvolvimento de projetos de pesquisa com base na metodologia científica, e, com isso, a definição antecipada dos métodos de pesquisa para cada investigação, considerando a apropriação e a construção do conhecimento científico, o desenvolvimento de procedimentos, habilidades e de atitudes, valores inerentes e articulados ao trabalho pedagógico do professor-pesquisador, cuja avaliação está presente em diferentes momentos, desde a apresentação dos conhecimentos prévios pelos alunos até a divulgação dos resultados da pesquisa. O projeto de pesquisa, desenvolvido ao longo do ano letivo, abrange o currículo da série e a abordagem integrada das disciplinas que o compõem.

A avaliação deve contribuir com o progresso do educando e do educador, constituindo-se em um processo cuja função é a de verificar, reconhecer e reconduzir a organização e a ordenação das atividades que se realizaram durante o desenvolvimento do projeto.

Os resultados das pesquisas são apresentados pelos alunos em evento na escola para a comunidade e na Feira Científica “Tecendo Novos Territórios Pedagógicos” que o Projeto “Ciência na Escola – Primeiros Passos” promove anualmente desde 2004.¹

O ambiente pedagógico proposto pelo Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos, ao ser organizado pelo professor-pesquisador, deve

¹ Anterior a Feira Científica os resultados das pesquisas eram apresentados em forma de Seminários (2001 a 2004). Em 2004 houve as duas formas, feira e seminário. A opção por feira levou em conta que nesta há o envolvimento de toda a classe na apresentação ao público.

oferecer condições para o aluno desenvolver progressivamente suas habilidades de expressar e comunicar idéias, interpretar e usufruir as produções da cultura e utilizar a língua para compreender e produzir mensagens orais e escritas, de modo atender a diferentes intenções e situações de comunicação, o que configura a associação dos saberes constituídos na escola aos saberes que envolvem o lingüístico, o textual e os conhecimentos de mundo de cada aluno, ou seja, aqueles adquiridos por ele no decorrer da vida, como aponta CHARLOT (2005):

...para que o aluno se aproprie do saber, para que construa competências cognitivas, é preciso que estude, que se engaje em uma atividade intelectual, e que se mobilize intelectualmente. Mas, para que ele se mobilize, é preciso que a situação de aprendizagem tenha sentido para ele, que possa produzir prazer, responder a um desejo. É uma primeira condição para que o aluno se aproprie do saber. A segunda condição é que esta mobilização intelectual induza uma atividade intelectual eficaz. (CHARLOT, 2005, p. 54).

Os pressupostos acima são subsídios para que o aluno seja questionador, transformador de sua própria realidade, interprete fatos e argumente com segurança, construa o seu próprio conhecimento participando de todas as atividades propostas, elabore seus conceitos de forma individual e ou grupal sobre os temas estudados, sendo estimulado pelo professor, que se sente desafiado a instigar a curiosidade do aluno que busca o conhecimento.

ALEXANDRE (2006) aponta que:

O conhecimento científico gerado pela pesquisa proporciona a atuação crítica na sociedade, ou seja, a apropriação do conhecimento científico pelo aluno, a partir da pesquisa, lhe permite problematizar a realidade, buscar e propor soluções para os problemas encontrados e formulados. Percebemos que a formação do aluno pesquisador envolve a apropriação da metodologia científica como uma atitude intelectual, em oposição a um manual de como fazer, e sua aplicação à realidade cotidiana. (ALEXANDRE, 2006, p. 1)

Ao trazer consigo a formação do aluno pesquisador de sua realidade, a proposta do Projeto a proposta do Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos reconhece que a curiosidade é o elemento propulsor do conhecimento, que estimula a reflexão crítica e afasta o comodismo e a passividade, permitindo ao aluno se apropriar do conhecimento organizado, utilizando-o como uma espécie de instrumento intelectual que o ajudará inclusive a organizar-se de forma metódica e rigorosa, aproximando-se do objeto cognoscível.

Nesse contexto, a aplicação da metodologia de pesquisa científica em sala de aula implica em problematizar o conhecimento e a realidade, tendo como ponto de partida a percepção inicial e simples do objeto a ser conhecido. Mas implica também em ler e refletir muito, como observa FREIRE (1982), em vista da necessidade de organização e de sistematização do que foi estudado e do que foi aprendido para que o aluno construa um novo conhecimento.

Estudar é realmente, um trabalho difícil. Exige de quem o faz uma postura crítica, sistemática. Exige uma disciplina intelectual que não se ganha a não ser praticando-a... A atitude crítica no estudo é a mesma que deve ser tomada diante do mundo, da realidade, da existência. Uma atitude de adentramento com a qual se vá alcançando a razão de ser dos fatos cada vez mais lucidamente. (FREIRE, 1982, p. 9).

Pode-se deduzir da posição do autor que para aprender é preciso fazer perguntas, é preciso levantar hipóteses para procurar respondê-las, é preciso buscar argumentos para sustentar pontos de vista, é preciso se posicionar sem medo do desconhecido.

A problematização é um momento vital no processo de ensino e aprendizagem, pois é a expressão viva de que *...o ato de conhecer, de aprender, exige do homem uma postura impaciente, inquieta, indócil*

(FREIRE, 1983). Requer, portanto, que o aluno elabore perguntas sobre a realidade e formule hipóteses sobre elas, de forma que seu saber, constituído ao longo de sua vivência e que não responde mais às inquietações de quem questiona, seja superado por um novo, constituído ao longo do processo de pesquisa.

O trabalho em sala de aula é enriquecido com a pesquisa, que possibilita o entendimento dos vários assuntos que são norteados e articulados pelo tema escolhido pela classe. A prática desse processo se torna uma experiência significativa, mas incômoda, que exige rigor metodológico na medida em que se aprofundam as concepções do aluno sobre pesquisa e pesquisador. Prática essa que se relaciona à delimitação do problema a ser pesquisado e ao levantamento de hipóteses, etapas da pesquisa que guardam estreita ligação com o procedimento metodológico adequado à investigação, o qual pode ser: pesquisa bibliográfica e documental, pesquisa experimental e pesquisa de campo, que permitirão a coleta de dados, a organização, tabulação e análise desses dados, o retorno aos problemas e às hipóteses levantadas, a reflexão, sistematização e socialização dos resultados para a classe, a escola e a comunidade.

Na concepção de ALEXANDRE (2006) a metodologia de pesquisa científica é uma prática que instiga o aluno:

Podemos, assim, observar a atuação dos alunos na realidade enquanto pesquisadores: formulando questões e propondo soluções para as mesmas a partir do conhecimento por eles produzido através da aplicação da metodologia científica no desenvolvimento de projetos de pesquisa, cujos temas envolvem situações que vivenciam em seu dia-a-dia.

Seu olhar sobre a realidade já não é o mesmo, da tão conhecida paisagem saltam problemas, a curiosidade se aguça, a criatividade busca soluções, as investigações se iniciam... (ALEXANDRE, 2006, p. 2)

O centro da atenção deixa de ser o que já se conhece e o apenas repassar conteúdos se torna superado, como aponta DEMO (2004):

...o professor hoje é, quem, estando mais adiantado no processo de aprendizagem e dispondo de conhecimentos e práticas sempre renovados sobre aprendizagem, é capaz de cuidar da aprendizagem na sociedade garantindo o direito de aprender. (DEMO, 2004, p. 11).

DICKEL (1998) sugere que a pesquisa em escolas públicas talvez seja uma das saídas para a educação:

...a pesquisa talvez seja, nesse contexto de escola pública, a possibilidade de o professor tomar a si o direito pela direção de seu trabalho, comprometendo-se com a busca de uma sociedade justa, torná-lo capaz de provocar em seus alunos a capacidade de inventar um mundo alternativo. Para tanto, a crítica ao trabalho pedagógico, à escola e à realidade, associada a um empenho em buscar nos conhecimentos produzidos pelos professores e pelas crianças o que há de novo e potencialmente capaz de construir nessa luta, são fundamentais. (DICKEL, 1998, p. 33).

Ainda segundo DEMO (1998):

Cada professor precisa saber propor seu modo próprio e criativo de teorizar e praticar a pesquisa, renovando-a constantemente e mantendo-a como fonte principal de capacidade inventiva [...] o que se aprende na escola deve aparecer na vida. (DEMO, 1998, p. 7).

Neste contexto, o projeto de pesquisa desenvolvido pelos alunos tem uma dinâmica e um movimento próprios em que a invenção, a novidade, a criatividade, recuperando elementos substantivos da realidade mesma pelo recurso à metodologia de pesquisa científica, pode tornar efetiva a constituição de cidadãos transformadores da sociedade em que vivem.

1.1. Projeto e pesquisa

Conforme a classe vai se envolvendo com o tema do projeto algo acontece: fica aparente na atitude dos alunos em contato com a pesquisa científica a percepção das contradições entre o senso comum e as tormentas da investigação que o aluno é desafiado a superar. Formulando problemas e levantando hipóteses a classe segue em busca dos dados que lhe permitam testá-las. No confronto destas com os resultados, a descoberta de que o objeto de estudo pode revelar aspectos desconhecidos quando sobre ele são lançadas questões.

Ao realizar o projeto de pesquisa os alunos contemplam, no processo investigativo para a coleta de dados, os seguintes procedimentos metodológicos de pesquisa, os quais lhe permitem coletar dados, analisar, interpretar e sistematizar resultados, refletir sobre os mesmos de forma a testar a validade de suas hipóteses. A seguir, descrevo esses procedimentos:

→ Pesquisa bibliográfica / documental:

Permite ao aluno coletar dados, analisar, interpretar e sistematizar resultados, refletir sobre os mesmos, de forma a testar a validade de suas hipóteses. O aluno faz a busca em material impresso como livros, dicionários, enciclopédias, atlas, jornais, revistas, em documentos encontrados em igrejas, partidos políticos, sindicatos, dentre outras fontes, e em material eletrônico através da internet.

→ Pesquisa de campo:

Desenvolvida por meio da observação direta em atividades extraclasse: o aluno leva consigo material para anotação e registro do trabalho de coleta de dados através de entrevistas, aplicação de questionários, observação do espaço e do meio ambiente. Na classe, os

alunos elaboram previamente problemas e hipóteses sobre o que irão encontrar naquele local em relação ao tema da pesquisa, decidem sobre quais pessoas serão entrevistadas ou responderão o questionário, bem como as questões que comporão esses procedimentos e a forma mais adequada de registro das informações coletadas.

No retorno à sala de aula, trabalham em processo de reflexão na organização e interpretação dos dados coletados, na tabulação dos mesmos e realizando a sistematização dos resultados, a seguir elaboram o relatório de pesquisa para realizar a divulgação.

Os alunos gostam muito desse método de pesquisa, talvez por conhecerem lugares que estão ligados ao assunto estudado, talvez por descobrirem lugares até então desconhecidos, talvez por tomarem contato com profissionais de diferentes áreas, talvez por saírem da rotina escolar, talvez porque o confronto entre o saber que trazem consigo e o conhecimento formalizado pela ciência os estimule a ultrapassar fronteiras.

→ **Pesquisa experimental:**

Esse procedimento é realizado pelos alunos por meio de experimentos da verificação diária do objeto a ser pesquisado, podendo envolver, ainda, situações em que a classe pode testar suas suposições de forma mais imediata, como, por exemplo, a de que o ar tem massa. Os alunos fazem anotações e/ou desenhos detalhados para não comprometer os resultados. Finalizado o experimento, elaboram e registram suas conclusões, de forma a remeter às hipóteses formuladas, verificando sua validade e adequação, a partir da comparação com os resultados, podendo assim, obterem precisão e clareza.

Os experimentos em sala de aula são atrativos para os alunos, que observam as mudanças diárias e percebem a importância da vida, do meio ambiente em que vivemos, podendo-se dizer que assumem os

valores que são construídos a partir dessa observação mais sistematizada. No desenvolvimento do projeto de pesquisa, tanto a pesquisa bibliográfica/documental, quanto a de campo e a experimental estão articuladas ao currículo da série.

O projeto de pesquisa exige uma gestão prolongada, na qual o aluno-pesquisador se aninha no útero de uma nova forma de conhecimento, a do conhecimento vivenciado, não apenas refletido, mas percebido, sentido, não apenas pensado. O aluno, iniciante na pesquisa, defronta-se com um dilema: ao criar, inovar, caminhar em direção ao que ainda não é, a ciência se faz arte, e o movimento que essa arte engendra é capaz de se modificar à medida que experimenta o gosto pela autêntica descoberta da subjetividade.

Conforme aponta DEMO (1998):

A pesquisa busca o conhecimento, para poder agir na base do saber pensar [...] A pesquisa se alimenta de dúvidas, de hipóteses [...] A pesquisa pretende, através do conhecimento inovador, manter a inovação como processo permanente. [...] A pesquisa busca na prática a renovação da teoria e na teoria a renovação da prática [...] supõe ambiente de liberdade de expressão, crítica e criativa [...] A pesquisa persegue o conhecimento novo, privilegiando como seu método o questionamento sistemático, crítico e criativo... (DEMO, 1998, pp. 8-9).

Nesse aspecto, pesquisar é estar motivado a realizar observações com a emoção de quem contempla uma obra de arte, com um olhar mais agudo e o sorriso mais penetrante, é estar envolvido com a descoberta do conhecimento. Trata-se de transformar informações em saber, seguindo um roteiro que oriente o processo de pesquisa por meio de questionamentos e hipóteses, caracterizando o estudo como investigação científica, na qual o aluno pode exercitar sua criatividade e sua iniciativa.

DEMO faz a seguinte colocação: *O aluno não vai à escola para assistir à aula, mas para pesquisar, compreendendo-se por isso que sua tarefa é ser parceiro de trabalho, não ouvinte domesticado* (1998, p. 13).

E acrescenta, ao referir-se à pesquisa como maneira de educar:

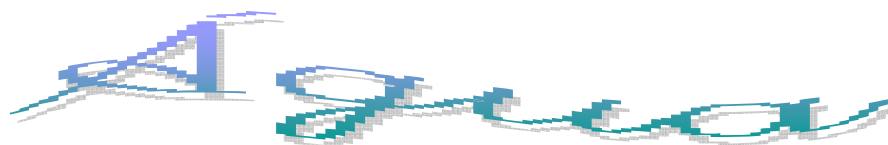
Maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana [...] é uma estratégia que facilita a educação. (p. 2) A base da educação escolar é a pesquisa. Onde não aparece o questionamento reconstrutivo, não emerge a propriedade educativa escolar. (DEMO, 1998, p. 6- 7).

Para atender a essas necessidades a escola deverá se reelaborar a fim de explorar a iniciativa e a criatividade dos envolvidos no processo educativo pela valorização das competências, o que segundo DEMO, *...não é apenas executar bem, mas caracteristicamente refazer-se todo dia, para postar-se à frente dos tempos* (1998, p. 15), desenvolvendo as habilidades dos alunos para que possam adaptar-se às novas condições e situações que a vida lhes apontará.

No capítulo II discutirei como o meio ambiente e o entorno da EMEF Elvira Muraro possibilitaram o desenvolvimento de duas pesquisas: **Reflorestamento**, a qual foi realizada no segundo semestre de 2002 com alunos da primeira série com faixa etária entre 6 e 7 anos de idade e, **A Água**, a qual foi realizada durante o ano de 2004 com alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos.



Foto: a autora



Certo dia, um pouco de água desejou sair de seu lugar habitual, no lindo mar, e voar para o céu.

Então a água pediu ajuda ao fogo. O fogo concordou e, com seu calor, transformou a água em vapor, tornando-a mais leve que o ar.

O vapor partiu para o céu, subindo cada vez mais alto, até finalmente atingir a camada mais fria e mais rarefeita da atmosfera. Então as partículas de água, enregeladas de frio, tornaram a se unir e voltaram a ser mais pesadas que o ar. E caíram sob a forma de chuva. Não se limitaram a cair, mas jorraram como uma cascata em direção à terra. A arrogante água foi sugada pelo solo seco e, pagando caro por sua arrogância, ficou aprisionada na terra.

(Fábula recolhida por Leonardo da Vinci)

CAPÍTULO II

O MEIO AMBIENTE DA EMEF ELVIRA MURARO E SEU ENTORNO

Professor é quem, tendo conquistado espaço acadêmico próprio através da produção, tem condições e bagagem para transmitir via ensino. Não se atribui a função de professor a alguém que não é basicamente pesquisador (DEMO, 2006, p. 15).

Neste capítulo trato do meio ambiente e do entorno da EMEF Elvira Muraro, cotidiano cenário para o qual se voltou o interesse dos alunos e sobre ele foram desenvolvidas as pesquisas: **Reflorestamento**, a qual foi realizada no segundo semestre de 2002 com alunos da primeira série com faixa etária entre 6 e 7 anos de idade e **A Água**, desenvolvida durante o ano de 2004 com alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos.

A EMEF Elvira Muraro está situada no Jardim São Pedro e localizada na Rua Comendador Júlio Fernandes, que dista cerca de 200 metros da área de recuperação ambiental do córrego São Pedro. Este mesmo córrego passa atrás da escola a uma distância de aproximadamente 3 metros, sendo que esse trecho de seu percurso não tem sido objeto de revitalização em face de não ser cercado, requisito para o reflorestamento, sendo, assim, aberto ao público.

O bairro Jardim São Pedro está localizado em uma região bem mais baixa do que os bairros vizinhos e no período das chuvas recebe as águas das regiões mais altas. O trecho em que se situa a escola funciona como um ralo e o córrego São Pedro, que serviria para escoar toda a água, não tem vazão, pois está cheio de lixo acumulado no período da estiagem, o que provoca o transbordamento do córrego.

Em parceria com o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá a Prefeitura Municipal de Campinas plantou mudas de árvores na área de recuperação ambiental do córrego São

Pedro, tendo sido escolhido o local para fixar uma escala graduada em metros de altura ao lado de uma árvore de crescimento médio que passou a ser o símbolo do trecho reflorestado.

Esse entorno da escola, especialmente o córrego S. Pedro, despertou a curiosidade das crianças, o que possibilitou o desenvolvimento de pesquisas em 2002, com os alunos da primeira série, e em 2004, com os da quarta série.

2.1. Primeira Série – 2002 - Tema: Reflorestamento

Por se tratar de uma primeira série, com alunos entre 6 e 7 anos, o tratamento didático das atividades de escuta, leitura, fala e escrita, apoiou-se na possibilidade de diagnosticar adequadamente o que sabiam os alunos, pois sem essa avaliação eu não poderia organizar e seqüenciar as situações de ensino de forma a adequá-las às potencialidades e necessidades de aprendizagem, **segundo os pressupostos do projeto de pesquisa, no qual foi destacada a pesquisa de campo por se tratar de observação da área de reflorestamento do córrego São Pedro** e de entrevista com os moradores antigos do bairro.

Os alunos da 1ª série em 2002 participaram do plantio de mudas de árvores na área de recuperação ambiental do córrego São Pedro, atividade na qual ficou evidente a curiosidade despertada através da ação participativa na recuperação do córrego. Assim, sugeri à classe uma pesquisa de campo nessa área, orientando-os acerca das problematizações e hipóteses a serem levantadas para o estudo que fariam.

À medida que formulavam questões a respeito do crescimento das mudas e do cuidado com as árvores, as crianças demonstravam o

interesse em desenvolver um projeto de pesquisa sobre o tema: **O meio ambiente da escola e seu entorno.**

Acompanhadas por dois educadores ambientais e um engenheiro agrônomo, representantes do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, as crianças participaram de uma conversa que abrangeu desde as causas das enchentes e como é possível evitá-las, até a necessidade de preservar a mata ciliar do córrego e como recuperá-la.



Fig. 1 – Classe explora área reflorestada do córrego São Pedro

Os ambientalistas e o agrônomo se expressaram com clareza, de forma que os alunos não tiveram dificuldade para entendê-los. Estavam à vontade para questionarem, buscando esclarecimentos, enquanto ouviam

as explicações dadas por eles, no intuito de testarem suas hipóteses, como: a mata ciliar protege o rio como nossos cílios protegem os olhos; o dedaleiro² crescerá até a altura do peixinho³ se o regarmos todos os dias; quando todas as árvores que plantamos crescerem, poderemos fazer picnic embaixo delas. O aluno B comentou o que havia entendido com as explicações:

Agora entendi porque plantamos as árvores. A terra que caiu dentro do córrego ficou no fundo e ele ficou mais raso porque não tinha mata para proteger. O córrego está raso porque não tem mata ciliar ao lado dele. (vídeo - 09/2002).



Fig. 2 – Alunos observam o córrego São Pedro nas proximidades da escola

² *La fo ensia pacari*: árvore da família *Lythraceae* de baixo e médio porte, tem floração e frutos muito vistosos. O fruto se assemelha a um dedal.

³ No alto da escala graduada, que está fixada ao lado do dedaleiro, há a figura de um peixe.

Os especialistas perguntaram aos alunos que nome receberia a árvore mestra, um dedaleiro, símbolo do trecho de reflorestamento, que está plantado ao lado da escala graduada em metros de altura. A classe de imediato respondeu que a árvore se chamaria Cristina. O aluno E justificou a escolha:

A professora Cristina tem idéias legais para o projeto de pesquisa. Temos aprendido coisas novas, conhecido outras pessoas e nosso projeto está ficando bonito. (vídeo - 09/2002).

Ao observarem uma extensão do córrego São Pedro nas proximidades da escola os alunos concluíram que o trecho que passa pela área de reflorestamento, cuja mata ciliar está sendo recuperada pelo Consórcio, tem maior quantidade de água, ao contrário daquele localizado atrás da escola, onde a mata ciliar já não existe, em que há muitos resíduos sólidos provenientes de lixo doméstico e pouca água.

Em sala de aula, solicitei às crianças que formassem grupos e registrassem por escrito o que observaram na pesquisa de campo ao medir as mudas de árvores, ao usar a escala para se medirem, ao contar as mudas plantadas por eles, ao estimar o crescimento da árvore Cristina no período de um ano. O texto escrito, por se tratar de uma primeira série, apresenta duas características: **a recuperação dos dados observados e o domínio da linguagem escrita**. Em seguida, os grupos apresentaram à classe suas produções, atividade que favoreceu a experiência com o conhecimento científico e com a cultura, entendida na dimensão das relações sociais cotidianas, além de estimular descobertas sobre o uso do código gráfico.

Segundo TEBEROSKY (1990) *a produção de um texto é uma tarefa seriada e complexa quando realizada por diferentes sujeitos em situações de interação que contribuem mais que numa situação individual para a*

aprendizagem (p. 83). Na mesma direção, GROSSI (1996) afirma ser necessário:

...desmistificar uma aprendizagem pela percepção ou pelo exercício motor, isto é, em que a memória funciona como um depósito de informações que entrariam pelos sentidos ou pelo movimento, sem nenhuma interferência de aspectos lógicos. Outrossim, não queremos cair no extremo de dizer que aprender é só estabelecer relações lógicas, como se estas não fossem imbricadas na dramática dos desejos e na esfera do perceptivo-motor. A matéria-prima da lógica são as percepções, os movimentos, as palavras e os afetos. (GROSSI, 1996, p.16).

E ainda propõe que:

...a importância de atender às distintas etapas de compreensão da letra escrita, não nos parece tanto ligada ao simples objetivo pedagógico de aprender a ler e a escrever, como ao aprender a ler e escrever inteligentemente, descobrindo, passo a passo, a complexidade do sistema articulado, inventando a escrita por dentro. É por esta razão que uma didática "construtivista" é particularmente indicada quando se trata de iniciar na lecto-escrita uma população que não pertence tradicionalmente à cultura do livro: o acesso deve se tornar uma conquista, uma apropriação intelectual. (GROSSI, 1996, p. 9).

Ou seja, o acesso à leitura e à escrita adquiriu significado para esses alunos, uma vez que, de acordo com GROSSI, a produção de seus textos oportunizou de um lado a valorização de cada um na constituição do grupo; de outro realçou a importância do grupo para o crescimento individual. Ao que DEMO (1998) acrescenta ao apresentar a concepção de Paulo Freire:

A finalidade não é, de si, ler e escrever - para ensinar o nome, copiar ordens, reproduzir parâmetros impostos - mas ler e escrever para poder ocupar espaço próprio na sociedade, fundar caminhos da consciência crítica, chegar a projeto próprio de desenvolvimento. Pesquisar aí é simplesmente essencial. (DEMO, 1998, p. 87).

A formação do aluno jamais acontecerá pela assimilação de discursos, mas sim por um processo microssocial em que ele é levado a

assumir postura de liberdade, respeito, responsabilidade, ao mesmo tempo em que busca compartilhar esses mesmos valores com os demais membros que participam da escola, com os quais se relaciona no cotidiano.



Fig. 3 - Aluno apresenta os registros do grupo

Ao dar seguimento às apresentações escritas dos alunos, instiguei-os a pensar, a formular questões e levantar hipóteses sobre a ação do homem no meio ambiente. Propus assistirmos ao desenho animado Tarzan, dos diretores Chris Buck e Kevin Lima, gravado na Disney em 1999, que apresenta a história de um recém-nascido órfão, cujos pais morreram no naufrágio de um navio na costa da África. Uma gorila, companheira do líder do grupo, adotou o bebê e lhe deu o nome de Tarzan. O menino foi criado junto aos gorilas, cresceu, se tornou adulto, até que sua vida foi mudada para sempre com a chegada de Archimedes Q. Porter, um explorador, juntamente com Jane Porter, sua filha, e Clayton, um caçador que estava servindo de guia. Archimedes e Jane foram até a África para estudar a vida selvagem em seu habitat natural, enquanto Clayton preferia aprisionar o maior número possível de gorilas.

Tarzan se viu dividido entre o desejo de estar com gente da sua espécie, além das emoções novas e pouco conhecidas que sentia em relação a Jane, e a lealdade dele para com a família de gorilas que o criou, especialmente por vê-la ameaçada por Clayton, que via esses animais apenas como presas a serem capturados.

Tendo como ponto de partida o enredo do filme, a relação entre os homens e o meio ambiente foi expressa oralmente pela classe e o meu papel enquanto participante do grupo foi o de coordenar a conversa, ao criar um espaço de escuta, e problematizar as situações que surgiam. Ao exporem suas opiniões, os alunos estabeleceram conexões entre fatos e acontecimentos de sua realidade cotidiana com o filme e pensaram em algumas questões propostas por mim: O que está acontecendo com as florestas? Por que a vegetação é importante? O que significa dizer que há animais em extinção?

A aluna G relacionou a selva com a cidade:

Na selva tem animais selvagens, e eles caçam seu próprio alimento. Mas as pessoas estão derrubando as árvores e sem a floresta os animais morrem. Na cidade tem animais domésticos e tem que comprar o alimento para eles. (relatório da pesquisadora - 2º semestre/2002).

O aluno F continuou:

Na selva tem animais perigosos, animais carnívoros, caçadores que matam os animais, homens que vão lá para derrubar as árvores... Na cidade tem seqüestro, ladrão, roubo... As pessoas moram em apartamento, hotel, casa, motel. Na floresta não tem nada disso. (relatório da pesquisadora 2º semestre/2002).

Solicitei aos alunos que, em grupos, desenhassem a história do Tarzan ressaltando a relação entre os homens e o meio ambiente, que, em seguida, transformassem em texto a versão ilustrada recriada por eles e, ao terminarem a atividade, apresentassem suas produções para a classe.

Durante a apresentação dos textos, a classe levantou hipóteses acerca da paisagem natural do Jardim São Pedro e questões do tipo: Qual era a paisagem do Jardim São Pedro? Havia animais nas proximidades do córrego? O córrego era maior?

Pude reconhecer na linguagem falada, no desenho e na escrita dos alunos o poder da imaginação e da fantasia, presentes na generalização em diferentes situações de aprendizagem decorrentes das experiências vividas com a pesquisa, as quais foram re-significadas e ganharam evidência ao serem trazidos à tona momentos marcantes contados por eles.

BENJAMIN (1994, p. 201) esclarece que *...o narrador retira da experiência o que ele conta: sua própria experiência ou a relatada pelos outros*. Ou seja, através da atividade que solicitei, os alunos relembrou e contaram experiências vividas durante a pesquisa, assumindo o presente como espaço de reconstrução, como opção de questionamento das relações e sensibilidades sociais existentes também no presente.



Fig. 4 - Grupo de alunos desenha a história do filme Tarzan

Para dar continuidade ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, propus à classe uma entrevista com antigos moradores do Jardim São Pedro, a fim de que da memória deles pudesse surgir a paisagem natural que havia no local antes da urbanização, composta pela diversidade cultural revelada nos costumes, nos valores, nos hábitos, nas práticas sociais e nas ações. Segundo BENJAMIN (1994, p. 198), ... *a experiência que passa de pessoa a pessoa é a fonte que recorreram todos os narradores*. Trata-se do entrecruzamento da atualidade e a época que é rememorada, ao mesmo tempo em que se torna possível a relação de diferentes temporalidades, espaços e visões de mundo, o que enseja o surgimento do diálogo entre o passado e o presente.

Os alunos, separados em grupos, levantaram questões, das quais foram selecionadas algumas para a entrevista, como: Qual era a paisagem no entorno do córrego São Pedro? Como era o córrego São Pedro? Como as pessoas usavam o córrego? Quais os animais que habitavam as proximidades do córrego?

Com a ajuda das mães, os grupos entrevistaram os antigos moradores do Jardim São Pedro. Na sala de aula apresentaram as entrevistas e fizemos um texto coletivo com a participação de todos os alunos dando suas opiniões, no que demonstraram compreender, sob sua ótica de crianças, o processo de transformação do bairro, marcado por contradições sociais, ambientais e econômicas:

As pessoas entrevistadas disseram que era um lugar muito bonito o córrego São Pedro. Tinha muita água limpa. Era cheio de árvores. As crianças e os adultos nadavam e pescavam nas águas do córrego. Tinha tanta vegetação que as pessoas traziam até animais para pastar. Não tinha casa perto do córrego. Agora está feio, porque a água do córrego está muito suja, tem poluição e não tem mais peixe e nem dá para nadar. (relatório da pesquisadora - 2º semestre/2002).

De posse desse novo conhecimento, desenharam como era a paisagem antes da urbanização e como é atualmente. Compararam os desenhos enquanto eu os questionava. Perguntei o que foi modificado e que aspectos do crescimento do bairro empobreceram a paisagem do Jardim São Pedro. Essa atividade estimulou os alunos a confrontarem o conhecimento adquirido na pesquisa de campo junto aos ambientalistas e ao agrônomo com aqueles obtidos através das entrevistas com os moradores antigos do Jardim São Pedro e, ainda, permitiu o levantamento de novas hipóteses sobre a situação atual da área de recuperação do córrego São Pedro e a mata ciliar envoltória. Nesse sentido, o diálogo se impôs como caminho para que cada aluno se posicionasse diante do que buscava investigar para o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

FREIRE (2006), ao abordar a alfabetização na relação dialética com o mundo, com a linguagem e com a ação transformadora, esclarece:

Dentro dessa perspectiva, a alfabetização não é tratada meramente como uma habilidade técnica a ser adquirida, mas como fundamento necessário à ação cultural para a liberdade, aspecto essencial daquilo que significa ser agente individual e socialmente constituído. (p. 7). A alfabetização e a educação de modo geral, são expressões culturais. Não se pode desenvolver um trabalho de alfabetização fora do mundo da cultura, porque a educação é, por si mesma, uma dimensão da cultura. (FREIRE, 2006, p. 33).

Ao que DEMO (1998) completa:

...é fundamental a distinção entre alfabetizar como reprodução da escrita e da leitura, e alfabetizar como ler criticamente a realidade. A “aula” apenas conduz à reprodução, chegando ao extremo de coibir a criação quando o instrutor descarta o questionamento por parte do aluno. O professor de verdade motiva o aluno a dominar a leitura como instrumentação formal e política do processo de formação do sujeito social emancipado. (DEMO, 1998, p. 87).

A articulação entre as palavras desses dois autores possibilita pensar a aprendizagem enquanto vinculada à experiência cultural do aluno, a qual envolve mais que o aspecto cognitivo. Nesse processo pedagógico, o educador e o educando aprendem juntos e estabelecem uma relação dialógica e dialética, pois ambos fazem interagir saberes e produzem conhecimento, em um contínuo movimento de transformação das condições desta produção, assim como dos atores envolvidos.

No intuito de tornar públicas as descobertas dos alunos sobre o passado e o presente do bairro e achando oportuna para essa divulgação a reunião de pais do último bimestre de 2002, cuja ocorrência estava próxima, sugeri à classe socializar junto aos pais, funcionários, demais alunos da escola e moradores antigos do bairro que participaram da entrevista, a pesquisa de campo que foi filmada e gravada em vídeo. Foi um momento marcante, em que as crianças se apresentaram ao público falando de seu trabalho de pesquisa enquanto estudantes e cidadãos, explicando aos ouvintes as instruções dos ambientalistas e do agrônomo para o reflorestamento necessário à restauração e conservação da área.



Fig. 5 – Dois dos moradores entrevistados: Agenor, 85 anos e Antonio, 51 anos

No final do ano letivo de 2002, os alunos participaram do II Seminário Projeto Ciência na Escola que trazia o tema: Tecendo novos territórios pedagógicos. No evento, que aconteceu no auditório do Centro de Convenções da Unicamp, os estudantes se revezaram ao apresentar ao público o projeto de pesquisa da classe. Para mostrar seu trabalho, elaboraram em sala de aula um grande cartaz em forma de painel, cujas ilustrações representavam as etapas da pesquisa, e em sua exposição pelos alunos foi ressaltada a importância de se cuidar bem do ambiente em que vivemos.



Fig. 6 – Classe apresenta o projeto de pesquisa no II Seminário Projeto Ciência na Escola

Na sala de aula, propus à classe que, organizada em grupos, escrevesse suas impressões sobre as atividades realizadas ao desenvolver o projeto de pesquisa.

O grupo de alunos M, C, E, G e F ressaltou o novo conhecimento adquirido com a pesquisa:

*Nós registramos as plantas.
Vimos o córrego.
Fizemos a entrevista com o Fábio, a Nani e o Mário.
Vimos o córrego poluído.
Desenhamos a árvore dedaleiro: Cristina. (relatório de aluno - 2º semestre/2002).*

Os alunos P, C, M, A e T também deixaram seu depoimento escrito:

*A área do plantio é linda!
Regamos as árvores.
Nós vimos o córrego sujo.
Nós vimos o dedaleiro.
Vimos a escala de 7 metros. (relatório de aluno - 2º semestre/2002).*

E ainda o grupo de alunos A, I, N, E e S:

*Nós demos um nome para o dedaleiro, que foi Cristina.
Regamos as plantas.
Vimos o córrego poluído.
Entrevistamos o Fábio, a Nani e o Mário.
Vimos o dedaleiro com 1 ano de idade.
Vimos a escala com 7 metros de altura.
Vimos as árvores cortadas na rua. (relatório de aluno- 2º semestre/2002).*

Segundo DEMO (1998, p. 44), ... *dialogar com a realidade talvez seja a definição mais apropriada de pesquisa, porque a apanha como princípio científico e educativo.* Nesse sentido, a aprendizagem desses alunos da primeira série está ligada à história de vida de cada um, que está situada em um contexto, que também tem a sua temporalidade, e o trabalho com a metodologia científica desvenda a articulação desses diferentes níveis de historicidade e se restabelece o diálogo entre os alunos e a realidade.

Ainda de acordo com DEMO (1998, p. 44), ... *quem sabe dialogar com a realidade de modo crítico e criativo faz da pesquisa condição de vida, progresso e cidadania.* Nesse sentido, os alunos da primeira série, por

meio do desenvolvimento das pesquisas, além de atingirem uma meta de letramento e alfabetização ao se expressarem em textos manuscritos em letra cursiva, puderam alcançar uma consciência crítica e também criativa através da metodologia científica; alunos cujas histórias apareceram como instrumentos de escolarização e, assim, refletiram as relações escola – sociedade, revelando a expressão socializadora da escola, imprescindível para compreender a prática pedagógica.

2. 2. Quarta série - 2004 – Tema: A Água

As atividades realizadas e a elaboração das propostas implementadas no desenvolvimento do projeto de pesquisa sobre a água, durante o ano de 2004 com os alunos da 4ª série com idade entre 10 e 12 anos, foram pensadas a fim de que pudessem compreender as diferentes possibilidades de abordagem dessa temática, que abrange aspectos ecológicos, energéticos e biológicos. Sem que minha prática pedagógica funcionasse como objeto e imagem em um espelho, **o conjunto de ações que envolve a metodologia de pesquisa científica permitiu ir além da discussão e da reflexão ensejadas pela pesquisa experimental** para verificar o crescimento de fungos e pelas várias pesquisas de campo e concretizar mudanças de atitude na utilização cotidiana desse recurso natural.

No início do ano de 2004, os alunos de 1ª a 4ª série da EMEF Elvira Muraro assistiram ao teatro da SANASA “Os Amigos do Julinho e a economia de água”. A peça foi encenada no pátio da escola, palco em que os atores interagiram com as crianças e explicaram a importância da água tratada, a diferença entre consumo e desperdício, estimulando a mudança de hábitos e, ainda, a adequada disposição do lixo doméstico.

Ao voltar para a sala de aula, iniciei uma conversa bem animada com os alunos sobre o teatro. As crianças relacionaram o assunto da peça

com seu cotidiano, falaram da enchente que inundou a escola no ano anterior, da água como meio de sobrevivência e como fonte de energia elétrica e, ainda, levantaram questões que despertaram curiosidade, como: Se o rio está poluído porque a água que sai da torneira é limpa? A água vai acabar? Como o esgoto é tratado? Como a água sai do rio e chega em nossas casas? Como é possível evitar uma nova enchente do córrego São Pedro?

Sugeri que estudássemos o assunto desenvolvendo um projeto de pesquisa em que para as questões propostas levantassem hipóteses e que estas fossem testadas através de pesquisa de campo, pesquisa bibliográfica e pesquisa experimental. Neste aspecto, o projeto **A Água** propõe que, através da metodologia da pesquisa científica, o aluno estabeleça relações entre o consumo bem distribuído da água no seu dia-a-dia e o desperdício, reconheça sua importância como meio de sobrevivência dos seres vivos e como fonte de energia elétrica, de modo a interagir junto à comunidade alertando sobre os riscos de sua má utilização e, ainda, que investigue as causas do transbordamento do córrego São Pedro.

Convidei o engenheiro Fernando José Golia, do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, para uma palestra na sala de aula para os alunos. Usando o sistema multimídia com projeção de slides, ele explicou as causas que provocam as enchentes e como evitá-las, a necessidade de se preservar a mata ciliar dos rios, como recuperá-la e o que é o Sistema Cantareira, que abastece a grande São Paulo e 62 municípios do Estado de São Paulo. Além disso, a classe, que já havia levantado problematizações e hipóteses anteriormente à visita do engenheiro Fernando, tinha outras questões pertinentes ao projeto de pesquisa.

Os alunos estavam curiosos em saber porque ocorreu a enchente do córrego São Pedro e se toda vez que chovesse muito o córrego transbordaria novamente. O engenheiro Fernando Ihes explicou que a escola se situa em uma região mais baixa em comparação àquela dos bairros vizinhos. Com as constantes chuvas de verão, em 17 de fevereiro de 2003 o córrego São Pedro, que serviria para escoar toda a água, não teve vazão suficiente, pois nele havia muitos resíduos sólidos provenientes de lixo doméstico jogado pela população local no período anterior às chuvas, o que provocou a enchente.

As alunas K e W contaram ao engenheiro Fernando certas atitudes das pessoas que moram próximas ao córrego São Pedro:

Eu já vi o pai e o irmão do A⁴ com a carriola tirar areia do córrego. Uns homens com caminhão também tiram. Toda à tarde minha vizinha vem com a sacolinha de plástico cheia de lixo e joga no córrego. A mãe do R também faz isso. (vídeo – 04/2004).

O aluno D lembrou:

Eu já vi pessoas com carriola despejarem entulho no córrego. Outro dia um cachorro foi atropelado na rua e o homem jogou no córrego atrás da escola. No ano passado, tinha um sofá velho jogado no córrego. Depois vieram as chuvas, a água do córrego subiu rápido e deu a enchente. (vídeo – 04/2004).

O aluno F relatou o que ouviu:

No dia da enchente estava tendo aula na hora da chuva e a escola foi inundada. Meu irmão contou que a água começou a subir. Era só gente correndo... E a sujeira do córrego foi entrando na escola. As ruas ficaram inundadas. Não passava carro.

⁴ Os nomes das pessoas citadas pelos alunos foram trocados pela letra inicial do nome.

Minha prima que estuda na sala 6 à tarde, reclama que agora que não está chovendo, tem pouca água no córrego e o cheiro é horrível! É cheiro de coisa podre. (vídeo – 04/2004).

O engenheiro Fernando sugeriu aos alunos que percorressem toda a extensão do córrego São Pedro até a área de recuperação ambiental, que dista cerca de 200 metros da escola. No caminho, ele explicou que a EMEF Elvira Muraro foi escolhida junto ao Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e à Prefeitura Municipal de Campinas para representar o município no acompanhamento ano a ano do crescimento das mudas de árvores que foram plantadas com a participação dos alunos da escola.



Fig. 7 – Classe explora as margens do córrego São Pedro

Ao percorrer a área de recuperação ambiental do córrego São Pedro, os alunos constataram que a enchente em 2003 afetou o crescimento de algumas árvores, as quais, em consequência da quebra de galhos, tiveram sua altura diminuída, enquanto outras não sobreviveram. O engenheiro Fernando sugeriu à classe o plantio de outras mudas, as quais seriam doadas pelo Consórcio, no lugar das que

pereceram. Propôs a observação do trecho do córrego que passa pela área de reflorestamento da mata ciliar, pesquisa na qual as crianças puderam verificar a presença de maior quantidade de água e a inexistência de resíduos sólidos, em comparação com o trecho localizado atrás da escola, cuja mata ciliar já não existe, com pouca água e variada e abundante quantidade de lixo doméstico.

O Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá disponibilizou 50 mudas de árvores para serem plantadas na área de recuperação ambiental do córrego São Pedro pelos alunos da 4ª série, sob a orientação de um agrônomo.

Orgulhosa após ter plantado uma das mudas, a aluna P comentou com seus colegas de classe:

Essas árvores vão crescer e a mata ciliar do córrego São Pedro será recuperada para que não haja enchentes. Mas na minha opinião as pessoas precisam parar de jogar lixo no córrego. Se todos fizerem um pouquinho, o córrego será despoluído. Espero que nosso trabalho sirva de exemplo. Acho que será muito ruim no futuro se não fizermos algo agora. (vídeo – 04/2004).

Ao realizar as proposições do projeto de pesquisa os alunos construíram um conhecimento novo e significativo, passando a desenvolver atitudes científicas no que se refere à sua relação com a realidade ao se apropriarem do método científico.

DEMO (1998) aponta como valorização da capacidade criativa da criança sua iniciação na pesquisa desde a mais tenra idade:

...é possível visualizar atitude de pesquisa e fomentá-la via processo educativo, como postura de questionamento criativo, desafio de inventar soluções próprias, descoberta e criação de relacionamentos alternativos, sobretudo motivação emancipatória a partir de um sujeito que se recusa ser tratado como objeto. [...] Pesquisa faz parte da noção de vida criativa em qualquer tempo e em qualquer lugar. (DEMO, 1998, p. 77-78).

Ao desenvolver o projeto de pesquisa o aluno pôde perceber o conhecimento científico como uma janela através da qual é possível observar a realidade à sua volta por um ângulo diferente daquele do senso comum. Ao permitir decifrar seus segredos e transpô-los na linguagem prática da vida cotidiana, o aluno é levado a entender que, assim como a alimentação, a saúde, o convívio social e o lazer, o conhecimento é fundamental para a qualidade de vida de todo indivíduo. Quanto mais se sabe, mais se pode saber – o que sabemos nos faz melhores observadores, melhores intérpretes e, por certo, melhores cidadãos.



Fig. 8 – Classe é orientada para o plantio das mudas de árvores

Na sala de aula, com o auxílio de atlas, retomei a explicação do engenheiro Fernando e solicitei à classe que localizasse as cidades abastecidas pelo Sistema Cantareira no mapa do Estado de São Paulo. Os alunos ainda escreveram textos em duplas, relacionando o que haviam

aprendido com a entrevista do engenheiro Fernando, a pesquisa de campo no entorno do córrego e o plantio das mudas.

Os alunos L e H criticaram, em seu texto, as atitudes dos moradores que jogam lixo no córrego:

O córrego São Pedro está poluído com lixo que os moradores do Jardim São Pedro jogam. O lixo provocou a inundação das casas e da escola que causou doenças e devolveu a imundície para as residências. Plantamos mudas de árvores para recuperar a mata ciliar do córrego São Pedro. Aprendemos que a mata ciliar dos córregos, rios e represas é importante para que a água que abastece as várias cidades seja água de boa qualidade. (relatório de aluno – 04/2004).



Fig. 9 - Classe levanta questões e formula hipóteses para pesquisa de campo

Perguntei à classe o que sabia sobre o abastecimento de água de Campinas e responderam que a água que chega em nossas casas vem do rio e a SANASA cuida do abastecimento e usa produtos químicos para limpá-la. Instiguei os alunos para que levantassem problematizações e hipóteses acerca do assunto e propus, ainda, uma pesquisa de campo à Estação de Tratamento de Água (ETA 1 e 2) e à Estação de Tratamento de Esgoto da SANASA (ETE Samambaia). Estavam curiosos para saber: O que

acontece com a água que sai de nossas casas pelos esgotos depois de usada? Como a água é armazenada antes de chegar às nossas casas?

Nesta pesquisa de campo, os alunos conheceram o processo no tratamento da água antes e depois de usada, conversaram muito com os monitores sobre as questões que haviam levantado e, na classe, apresentaram seus relatórios escritos, sendo que os alunos M e G ressaltaram:

Na ETA a Jussara disse que Campinas foi a segunda cidade do mundo a usar o flúor no tratamento de água. Ela também disse que a água dos rios Atibaia e Capivari é muito poluída e por causa disso é necessário aumentar a quantidade de produtos químicos na água para ficar potável. Na ETE Samambaia o Zezinho explicou que o esgoto que chega das casas vai para um lago. A parte sólida que é mais pesada desce e fica no fundo do lago e a parte líquida é sugada e vai sendo limpa pelas máquinas. A parte sólida também é sugada do lago e é usada para fazer adubo. (relatório de aluno - 05/2004).



Fig. 10 - Aluno registra observações coletadas na ETE Samambaia

Os alunos prepararam uma exposição com maquetes representando a ETA 1 e 2 e a ETE Samambaia para apresentarem aos pais e à comunidade escolar, explicando todo o processo de limpeza da água conforme aprenderam nas estações de tratamento.



Fig. 11 - Aluno apresenta maquete da ETE Samambaia na escola

A pesquisa oferece condições para que o aluno mostre os saberes prévios que possui sobre o assunto a ser investigado, como também lhe dá oportunidade de se mobilizar na busca e na construção de conhecimentos novos, exercitando, para isso, a desenvoltura, a criatividade e suas próprias competências na utilização dos procedimentos do método científico, uma vez que, nesses momentos, ocorre o trânsito de idéias, concepções e propostas, o que permite a produção de conhecimento, como afirma FREIRE (1983):

Quando o homem compreende a sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e o seu trabalho pode criar um mundo próprio, seu Eu e as suas circunstâncias. (FREIRE, 1983, p. 35).

Essa aprendizagem globalizada (FREIRE, 1998) permite ao aluno aprender por meio de atividades pelas quais se entusiasma e nas quais pode questionar, criar, reorganizar seus conhecimentos intuitivos e confrontá-los com os científicos, o que lhe traz inúmeras experiências e valiosas perspectivas futuras.

Havia ainda questões que instigavam os alunos, como: a possibilidade de falta de água doce no mundo. Convidei o Dr. Armando Gallo, gerente de comunicação social da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento, SANASA, para entrevista com a classe. Usando mapas e o planisfério explicou que:

- a água no mundo não vai acabar, pois é possível fazer a dessalinização da água salgada, que existe em grande quantidade, tornando-a potável, como alguns países ricos já fazem;

- que o Brasil tem a segunda maior reserva hídrica do mundo, o Aquífero Guarani que está dividido entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai;

- que há poucas cidades no Brasil que tratam seus esgotos, aumentando o risco da possibilidade do racionamento de água de algumas delas, cujos rios estão excessivamente sujos.

- que o lixo doméstico chega a ser um problema social, pois, há pessoas que jogam seu lixo nas calçadas, causando o entupimento das bocas-de-lobo e das tubulações, provocando, com essa atitude, as enchentes.

Mostrando-se um típico agente multiplicador de idéias, o aluno F contou ao Dr. Armando que incentivava a mãe a economizar água:

Expliquei para a minha mãe que aquela água com sabão da máquina de lavar poderia estar sendo aproveitada para lavar o quintal e não devia ser jogada fora como ela estava fazendo. Falei para ela colocar no copo só a água que vai beber, porque enche o copo e depois não toma toda a água. (vídeo – 05/2004).

E o aluno V contou que diante do desperdício de água de sua vizinha, não se calou:

Eu vi minha vizinha lavando a calçada com a mangueira e disse para ela que primeiro tinha que varrer a calçada com a vassoura e depois ligar a mangueira para não desperdiçar água. Falei que a água que ela estava desperdiçando não era dela, mas de toda a população. Ela não gostou e me xingou. (vídeo – 05/2004).



Fig. 12 – Classe entrevista Dr. Armando Gallo

Para dar continuidade ao desenvolvimento do projeto de pesquisa propus uma pesquisa de campo na Lagoa do Taquaral, onde estava sendo apresentado o Projeto Água, organizado pelo Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, o qual trataria dentre outros assuntos, sobre bacia hidrográfica, que a classe demonstrou interesse em entender melhor.

Os alunos estavam curiosos e levantaram questões do tipo: A lagoa do Taquaral está poluída? A lagoa do Taquaral tem ligação com algum rio? Na lagoa do Taquaral há algum animal contaminado pela água?

Acompanhada por duas monitoras, a classe recebeu explicações sobre: o Parque Portugal, conhecido como Lagoa do Taquaral, o qual foi

doado à prefeitura de Campinas por Barreto Leme e era parte de uma fazenda que foi loteada, a poluição da água e do ar, a mata ciliar e o relevo, que consiste em terrenos mais altos ao redor da lagoa maior, dando o aspecto de bacia, sendo que esta é alimentada pela lagoa menor, a qual recebe água dos córregos das regiões vizinhas.

No laboratório de biologia leram livros e, com a ajuda de microscópio e lupas, realizaram observações de: insetos, aranhas e outros animais invertebrados. Por fim, assistiram a um vídeo que tratou do desperdício de água.

No retorno para a escola a aluna A compartilhou com os amigos o que havia aprendido:

Gostei do vídeo e aprendi a economizar água. Não deixando a torneira aberta por 3 minutos, que gasta 18 litros d'água. Aprendi que mesmo lavando as mãos e passando álcool, ainda permanecem algumas bactérias nas mãos. (vídeo – 06/2004).

No decorrer da pesquisa os alunos questionaram as monitoras buscando esclarecer e verificar questões anteriormente levantadas, bem como aquelas despertadas pela explicação e, na sala de aula, registraram suas conclusões em relatório escrito e ainda, apresentaram seus textos à classe.

A aluna L pontuou o que aprendeu sobre a poluição da água da Lagoa do Taquaral:

A água da lagoa é muito poluída principalmente porque recebe esgoto das casas. Na água da lagoa do Taquaral tem xixi e cocô por causa do esgoto clandestino. Eu vi no laboratório um vidro com água da lagoa que foi analisada. As pessoas que visitam o parque no final de semana também deixam muito lixo. A lagoa menor tem menos lixo que a lagoa maior. Vi um olho d'água na lagoa menor. A água sai da terra e parece que está limpa, mas está contaminada. (relatório de aluno – 06/2004).

O aluno V comparou as árvores da Lagoa do Taquaral e da avenida que margeia o parque:

Nas árvores do parque tem fungos e musgos porque tem umidade e as manchas indicam que a qualidade do ar é boa. Eu vi que dentro do parque algumas árvores têm mais manchas que outras e do lado de fora do parque, na avenida, as árvores não tem as manchas por causa do trânsito. Lá o ar é mais pesado, tem a poluição dos carros. Apreendi que nas árvores que têm líquen, o ar é mais puro! Apreendi que o musgo pode ser encontrado nas paredes, pedras, nas árvores e no chão. É uma espécie de planta rasteira, É um tapete úmido formando uma relva. Os cogumelos não são considerados plantas porque eles não fabricam seu próprio alimento. (relatório de aluno – 06/2004).

E ainda, a aluno K explicou o sistema de limpeza e oxigenação da água da lagoa menor que alimenta a lagoa maior:

Apreendi que a água que vem da lagoa menor passa pela escadaria que serve para limpar e oxigenar a água, por isso os degraus são inclinados para trás. O que desce é a água limpa que vai alimentar a lagoa maior. (relatório de aluno – 06/2004).

Nessa situação de aprendizagem motivadora foi valorizada a construção das idéias dos alunos sobre os assuntos que estão aprendendo ao elaborarem interpretações; a partir de sua compreensão agem sobre o real para fazê-lo seu. De acordo com DEMO (1998):

O questionamento reconstutivo começa, pois, com o saber procurar e questionar (pesquisa). O aluno será motivado a tomar iniciativa, apreciar leitura e biblioteca, buscar dados e encontrar fontes, manejar conhecimento disponível e mesmo o senso comum. Exercita sobre todo esse material o questionamento sistemático, cultivando sempre o mais vivo espírito crítico. Aprende a duvidar, a perguntar, a querer saber sempre mais e melhor. A partir daí, surge o desafio da elaboração própria, através da qual o sujeito que desperta começa a ganhar forma, expressão, contorno, perfil. Deixa-se para trás a condição de objeto. (DEMO, 1997, p. 28 – 29).

E FREIRE (1998) acrescenta:

...quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de curiosidade epistemológica, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto. (FREIRE, 1998, p. 27).

A metodologia de pesquisa científica marca o fim da abordagem fragmentada para o conhecimento dos envolvidos no processo educativo e passa a reconhecer a possibilidade de vias por onde circula a multiplicidade das ciências abrangidas, constituindo-se em um processo em que o aluno é essencialmente o protagonista, ao tornar-se uma pessoa encarregada de buscar saídas, formular problemas e propor soluções.



Fig. 13 – Classe explora a Lagoa do Taquaral

Em face das observações que havia feito na Lagoa do Taquaral, a classe demonstrou curiosidade em entender melhor sobre o crescimento de fungos e o surgimento de musgos e líquens nas árvores. Como o projeto não se fecha às questões que surgem ao longo de seu desenvolvimento,

sugeri uma pesquisa bibliográfica para a fundamentação teórica sobre tais assuntos. Com os alunos de posse desse conhecimento, propus um experimento sobre o crescimento de fungos em 3 tipos de alimentos colocados sobre um prato: metade de um tomate, metade de uma laranja e metade de um pão francês.



Fig. 14 - Grupo de alunos apresenta pesquisa bibliográfica sobre musgos, fungos e líquens

Os recipientes foram colocados em uma sala da escola, a qual permanecia fechada sem a presença de luz do sol, onde ficaram por dez dias. Os pratos eram levados à sala de aula, de segunda a sexta-feira, para que os alunos pudessem observar o que acontecia com os alimentos e registrar o resultado em seus cadernos. Como conclusão a classe escreveu um texto coletivo pontuando que os alimentos foram enrugando e ressecando à medida que perdiam água, os fungos começaram a crescer a partir de pequenos pontos esverdeados, cada alimento foi sendo tomado por fungos de diferentes cores e exalava um forte mau cheiro, que aumentava conforme se passavam os dias.



Fig. 15 – O grupo observa e registra o crescimento de fungos.

Para contemplar as questões e hipóteses levantadas em sala de aula a respeito do surgimento de musgos e líquens nas árvores e ampliar o alcance da pesquisa bibliográfica foi realizada uma pesquisa de campo na Mata de Santa Genebra, que possibilitou aos alunos ouvirem dos biólogos que os acompanharam na trilha a importância da biodiversidade, da preservação da natureza e, ainda, observarem várias espécies nativas de árvores, musgos, líquens, insetos e conhecerem uma nascente localizada junto a uma floresta de brejo que foi recuperada com o plantio de 300 mudas de árvores.

Na sala de aula, solicitei que os alunos, em grupos, escrevessem um texto reunindo elementos para relacionar as pesquisas de campo: na área de recuperação ambiental do córrego São Pedro, na ETA 1 e 2 e na ETE Samambaia, na Lagoa do Taquaral e na Mata de Santa Genebra, a palestra com o engenheiro Fernando José Golia e a entrevista com o Dr. Armando Gallo.

Os alunos D, F e B descreveram como tem sido significativo desenvolver o projeto de pesquisa:

No início do ano nós só conhecíamos a utilidade da água e que podemos usar a água para: lavar as mãos, tomar banho, lavar louça, lavar roupa, lavar nossos alimentos. Mas hoje, com o trabalho de pesquisa sabemos que não é só usar a água mas economizar também. Aprendemos que na conta de água pagamos a limpeza da água que usamos e não pagamos a água que consumimos. Podemos colaborar com a limpeza das águas dos rios não jogando papel no chão, porque um papelzinho de bala que jogamos na rua vai para o bueiro e depois para o rio aumentando a poluição. (relatório de aluno – 10/2004).

Nessa atividade, houve a análise dos problemas ambientais que cada pesquisa de campo, palestra e entrevista propôs aos alunos, o que permitiu à classe reconhecer, pela problematização e suas hipóteses testadas, que a realidade é mutável e aberta a revisões de modo indagador e investigativo. A partir dessa análise os alunos levantaram outras problematizações como: Qual a aparência de um rio poluído com esgoto? O rio Atibaia é extenso e profundo? Há pessoas que vivem da pesca do rio Atibaia?



Fig. 16 - Grupo de alunos escreve relatório sobre as pesquisas de campo

Para que pudessem testar as hipóteses que levantaram, propus pesquisa de campo em Americana, cidade em que a classe teve

importante contato com o Grupo de Defesa Ecológica (GRU.D.E.), que busca a preservação e recuperação de rios afetados pela poluição por resíduos sólidos e líquidos provenientes do lixo doméstico e industrial, cuja ação se concentra naqueles que formam a bacia hidrográfica do rio Piracicaba. A atuação do grupo se dá em Americana, no entroncamento do Atibaia e do Jaguari, no qual os alunos puderam observar que o rio Atibaia tem cor de chá mate, por causa do assoreamento causado pelo desmatamento ciliar, e que o rio Jaguari tem uma cor mais esverdeada, sendo ambos poluídos. A fusão destes dois rios dá origem ao Piracicaba. Realizaram também pesquisa de campo em toda a região de Carioba, onde a cidade de Americana foi fundada, abrangendo as investigações da classe a hidrelétrica de Carioba.



Fig. 17 - Classe observa o entroncamento dos rios Jaguari e Atibaia

Essa pesquisa de campo permitiu aos alunos observarem os rios Atibaia, Jaguari e Piracicaba de perto e verem as conseqüências da poluição e do desmatamento, deslocando seu olhar para um aprendizado

crítico, com a possibilidade de refletir sobre as fontes de risco que os recursos hídricos vêm sofrendo. O questionamento permitiu que o estudante (DEMO, 1998) desconstruísse seu conhecimento prévio e o reconstruísse ao desenvolver uma releitura de mundo, pensando, inventando e construindo sistemas de interpretação, o que fortaleceu o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e incentivou a observação, o registro, a comparação, a investigação para a solução de problemas reais de seu cotidiano, de forma a buscar qualidade de vida sem agredir o meio ambiente.

O aluno T comentou:

Eu vi os peixes pulando no rio e pensei que o rio Atibaia fosse fundo, mas não é porque sobrou pouca mata ciliar em volta do rio. Antigamente o rio era maior do que é hoje. Ele tinha mais água do que tem hoje, igual ao córrego São Pedro. Aprendi que a hidrelétrica de Carioba parou de funcionar por causa da poluição do rio. O Jonas falou que já encontrou carro dentro do rio, fogão, geladeira e até cavalo morto. (vídeo 10/2004).



Fig. 18 – Classe elabora gráficos e tabelas

Continuando o trabalho de pesquisa, propus a comparação das contas de água das casas dos alunos para verificar se houve redução no consumo no período de março, quando iniciamos o projeto de pesquisa, a outubro de 2004. A classe fez os cálculos comparativos, construiu a tabela e o gráfico representando o gasto de água das famílias. Concluíram que houve uma grande redução nas contas analisadas dos 30 alunos da 4ª série, nos meses abrangidos pela pesquisa.

Essa atividade permitiu aos alunos estabelecerem relação com o desperdício de água na escola, perceptível no “pinga-pinga” das torneiras com vazamento, que os incomodava. Propus à classe que localizasse e contasse quantas torneiras, registros e descargas havia na escola. Ao trazer os resultados, foi separada em grupos e cada um deles recebeu uma tarefa para realizar uma vez por semana no período de um mês:

- verificar as torneiras, registros e descargas da escola que estavam com vazamento e aquelas que ficavam constantemente abertas;
- visitar as salas de aula da escola para explicar aos demais alunos a importância da redução do consumo de água ao evitar o desperdício;
- manter um plantão ao lado dos bebedouros para lembrar aos demais alunos de fecharem as torneiras durante os intervalos de recreio.



Fig. 19 – Classe elabora texto sobre o desperdício de água na escola

Ao terminar o período de um mês, cada grupo divulgou para os demais os resultados da pesquisa e, em seguida, a classe escreveu um texto em que foi relatado à direção da escola todo o processo de observação das torneiras, dos registros e das descargas, mostrando aqueles em que foi constatado vazamento, pedindo providências para o conserto. A direção atendeu à solicitação dos alunos e reconheceu que ao desenvolver o projeto de pesquisa sobre a água, a classe interagiu conscientemente junto à comunidade escolar, alertando sobre os riscos da sua má utilização.



Fig. 20 - Exposição "Águas que movem a história"

A última pesquisa de campo em 2004 foi realizada na exposição "Águas que movem a história", no Lago do Café, na qual os alunos viram fotos dos recursos hídricos na época da formação da cidade de Campinas. Sendo que os destaques foram duas maquetes: a primeira representando o período de 1896 e os "caminhos da água", onde se fincaram os primeiros povoamentos da cidade de Campinas e a outra

representando a ação atual da SANASA no tratamento da água e esgoto. Os alunos também contaram com um importante objeto museológico, a “bica”, que foi um dos primeiros bebedouros públicos e originalmente serviu água à população no final do século XIX, durante a epidemia da febre amarela na cidade.

Com essa exposição os alunos se sentiram motivados em selecionar e confeccionar o material que iriam apresentar na I Feira Científica Projeto Ciência na Escola, que incluiu painel com fotos das pesquisas de campo, maquete representando a ETA 1 e 2 e a ETE Samambaia, mostra do experimento de crescimento de fungos, mostra de musgos e líquens e, ainda, painel com o gráfico e a tabela representando a organização dos dados das contas de água.



Fig. 21 – Classe apresenta o projeto de pesquisa na I Feira Científica Projeto Ciência na Escola-Primeiros Passos em 2004

A I Feira Científica Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos aconteceu no final do ano letivo de 2004 no Ginásio Multidisciplinar da Unicamp; os alunos se revezaram em grupos de 5 para, no *stand* reservado

para a classe, apresentarem ao público visitante o material selecionado e confeccionado que compôs o projeto de pesquisa, cujo desenvolvimento permitiu a proposição da mudança de hábitos para o consumo bem distribuído de água no dia-a-dia aos presentes na Feira.

CHARLOT (1998) chamando a atenção para o aprender, observou:

Não há saber (de aprender) senão na relação com o saber (com o aprender). Toda relação com o saber (com o aprender) é também relação com o mundo, com os outros e consigo. Não existe saber (de aprender) se não está em jogo a relação com o mundo, com os outros e consigo. (CHARLOT, 2005, p. 58).

E ainda sobre o aprender FREIRE (1998) coloca:

Aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. (...) Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito. (FREIRE, 1998, p. 77).

A meu ver, nessa relação com o saber, o desenvolvimento do projeto permitiu o estabelecimento de articulação entre as ciências que compõem o currículo e destas com a realidade do aluno em torno de um tema aglutinador, que associado à metodologia de pesquisa científica, que pressupõe a problematização desta mesma realidade, possibilitou aos alunos a busca de respostas para as perguntas. A abertura de um espaço democrático em sala de aula ensejou que o diálogo se fizesse presente e permitisse que a curiosidade tivesse condições de avançar para um estágio epistemológico de busca do conhecimento e de descoberta do novo.

No capítulo III tratarei sobre a expansão do meio ambiente com a observação do céu, pesquisa realizada em 2005, a partir do tema **Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra**, com alunos da quarta série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade.

(Foto: a autora)



O Relógio

Vinícius de Moraes/
Paulo Soledade

**Passa tempo,
tic-tac
Tic-tac,
passa hora
Chega logo, tic-tac
Tic-tac,
vai-te embora
Passa, tempo
Bem depressa
Não atrasa
Não demora
Que já estou
Muito cansado
E já perdi toda
alegria
De fazer meu
tic-tac
Dia e noite
Noite e dia
Tic-tac
Tic-tac
Dia e noite
Noite e dia**

CAPÍTULO III

A EXPANSÃO DO MEIO AMBIENTE – A OBSERVAÇÃO DO CÉU

Nossos antepassados, quando viviam em cavernas, mudaram de vida porque souberam pesquisar e sequer estudavam ou conheciam metodologia científica. (DEMO, 2004, p. 79).

Neste capítulo procuro analisar o desenvolvimento do tema **Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra** em pesquisa realizada em 2005 pelos alunos da quarta série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade, cujo fascínio pelo universo, que os enchia de curiosidade, permitiu que eu estimulasse a classe a pensar sobre como eram feitas as observações do céu na antiguidade. Os grupos formularam questões do tipo:

- Os antigos observadores usavam luneta para observar o céu?
- Como eram registradas as observações do céu?
- Como podemos medir a passagem do tempo?

Realizado o levantamento de hipóteses para essas e outras questões, foi destacada a pesquisa bibliográfica sobre o assunto, cujo resultado os alunos apresentaram oralmente, relatando que os observadores do céu na antiguidade sentiam-se o centro de tudo, por isso, visualizando constantemente a existência de fenômenos celestes que se repetiam regularmente, como o nascer e o pôr do sol, as fases da lua e o deslocamento das estrelas a cada noite, tal como eram vistos, a olho nu ou, após Galileu, com uma luneta da Terra, tinham seu interesse voltado para o entendimento e a compreensão do papel que o cosmos desempenhava na vida cotidiana das pessoas.

3.1. Quarta série – 2005 - Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra

Os alunos buscaram nos procedimentos da metodologia científica e na observação periódica do céu, com base em parâmetros das abordagens qualitativa e quantitativa de pesquisa, responder às questões que pairavam em seus pensamentos e outras que surgiram ao longo do desenvolvimento do tema que despertou seu interesse e curiosidade, como:

- Porque os astros não caem sobre nós?
- Como se forma o arco-íris?
- Porque há 4 estações no ano?

Com o objetivo de possibilitar que os alunos entendessem o que é o ano e pudessem relacioná-lo com os movimentos de rotação e translação da Terra, sugeri à classe dois horários para as observações diárias do céu: às 8 horas da manhã, na escola, e às 21 horas, em suas casas, sempre no mesmo local. Registraram suas observações em folha de sulfite dividida em duas partes. Em uma delas a criança desenhou como estava vendo o céu às 8 horas e, na outra, às 21 horas. Semanalmente os alunos desenharam e registraram o horário do nascer do sol a leste e do pôr do Sol a oeste. Esforçavam-se para reproduzir o mais fielmente possível o que viam, anotando sempre a data e ligando na Telefônica⁵ para saber a temperatura ambiente para que as informações fossem suficientemente claras para serem analisadas posteriormente. O conjunto desses dados, aos poucos, compôs a idéia de que o céu, assim como o clima, tem características bem específicas em cada época do ano, ou seja, nas diferentes estações. O conjunto desses dados, aos poucos, compôs a idéia de que o céu apresenta aspectos bem diferentes no decorrer do ano.

⁵ Empresa de telecomunicações do Estado de São Paulo

Puderam, ainda, perceber que o clima tem características bem específicas em cada época, ou seja, nas diferentes estações.

O aluno Q, ao descrever suas descobertas, relata o que aprendeu com o trabalho de pesquisa:

Em minhas observações diárias e noturnas descobri que o Sol nasce à leste e se põe a oeste e que tem dias que a lua não aparece à noite, mas aparece logo pela manhã. Descobri com a pesquisa que a lua não tem luz própria porque é um satélite natural, que as estrelas têm movimento e não batem umas nas outras por sorte e ainda, que quando o meteoro bate na camada lunar abre um buraco na lua chamado de cratera. Aprendi também que em 1969 o primeiro astronauta a pisar na lua foi Armstrong na nave Apollo 13. Plutão é o último planeta do sistema solar e sua temperatura ambiente é muito baixa, por estar longe do Sol, Mercúrio é o planeta mais próximo do Sol, mas Vênus é o planeta mais quente do sistema solar. (relatório de aluno - 06/2005).

E o aluno R continua:

As observações do céu foram cansativas, porque fazíamos de manhã e à noite mas gostei de desenhar o céu. Nessas observações aprendi que o Sol nasce a leste e se põe a oeste, a cor do céu não é azul e sim roxa, a lua fica alaranjada porque o Sol está alinhado com ela. (relatório de aluno - 06/2005).

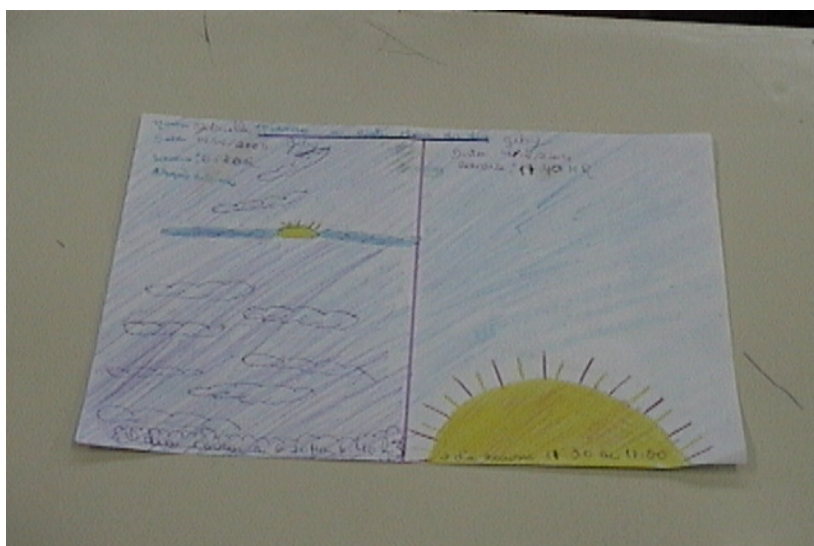


Fig. 22 - Desenho das observações diárias do céu

No decorrer do ano, a classe continuou a desenhar as observações do céu, as quais, aliadas às pesquisas bibliográficas, deram ensejo ao surgimento de questões como:

→ O que significa solstício? E equinócio?

→ Os solstícios e os equinócios ocorrem durante todo o ano?

Essas e outras dúvidas motivaram o convite ao físico Professor Doutor Fernando Paixão, do Instituto de Física da Unicamp, para uma entrevista com a classe, que expôs a ele suas problematizações e hipóteses com relação às suas observações periódicas do céu, como: Porque a lua e o sol aparecem juntos no céu pela manhã? Com as explicações do professor Fernando foi possível construir um novo conhecimento sobre o que os alunos buscavam acerca do sol e das estações do ano nas suas investigações cotidianas.



Fig. 23 - Alunos no pátio da escola desenhavam o céu

Esta entrevista possibilitou à classe aprender que através do brilho de um astro pode-se diferenciar uma estrela de um planeta e, ainda, que as estações do ano estão relacionadas com os movimentos da Terra, assim

como, que elas se iniciam, no hemisfério Sul, nos solstícios de inverno em 21 de junho e de verão em 21 de dezembro e nos equinócios de primavera em 22 de setembro e de outono em 21 de março, respectivamente. Os alunos puderam relacionar a ocorrência dessas mudanças ao clima e às características específicas que este apresenta durante o ano.



Fig. 24 – Classe entrevista Professor Dr. Fernando Paixão

As alunas J e L, ao comentar a entrevista, ressaltaram o quanto ela colaborou com o trabalho de pesquisa:

Com a entrevista do professor Fernando aprendemos que o sol emite uma luz branca, dentro dele sua cor é amarelada e a coroa do sol são seus raios. O equinócio de outono indica que a parte clara do dia chegou no limite máximo e isso acontece no início da primavera e no início do outono. O solstício indica que a parte clara do dia está aumentando e isso acontece no início do verão e no início do inverno. Dia 22 de setembro foi o equinócio de primavera. Aprendemos também que Newton descobriu as sete cores do arco-íris e criou o disco de Newton. Agora sabemos que quando a temperatura ambiente está alta a umidade do ar está baixa e quando a temperatura está baixa a umidade está alta. (vídeo – 06/2005).

E os alunos B e E completaram:

O professor Fernando Paixão falou que o Sol é o astro mais importante para nós que vivemos no planeta Terra, sem ele não haveria vida porque todo ser vivo morreria congelado e os seus gases foram descobertos no século passado perto dos anos 40. O coração do calendário é o clima. O professor Fernando, não considera Sédina um planeta. (vídeo – 06/2005).

Para dar continuidade, solicitei uma pesquisa bibliográfica que possibilitou aos alunos o acesso a vários livros da biblioteca e material eletrônico através da Internet, no qual os alunos descobriram que na antiguidade o Sol era o marcador de tempo e o dia, determinado pela rotação terrestre, a unidade de tempo. Encaminharam suas investigações construindo na quadra da escola um relógio de sol, usando um círculo desenhado com giz no chão e o cabo de uma vassoura fixado no meio do círculo. Localizaram os pontos cardeais através do nascer do Sol e calcularam as horas através da sombra do cabo de vassoura refletido dentro do círculo no chão. Voltaram à quadra da escola e repetiram a experiência para testar suas hipóteses e ainda brincaram usando o próprio corpo para formar sombras no muro.



Fig. 25 - Aluno brinca de fazer sombra no muro da escola

As alunas J e C comentaram a experiência:

Foi interessante fazer o relógio de sol usando o cabo da vassoura. É só saber de que lado o Sol nasce que dá pra saber que horas são. Mas descobrimos que com o poste da rua também dá para saber as horas. (vídeo – 07/2005).

A classe concluiu que a sombra é produzida em objetos opacos pela incidência da luz, a qual ao encontrar o objeto é impedida de prosseguir, acabando por originar uma região de cor escura, denominada sombra, que muda de lugar em diferentes momentos do dia devido à rotação da Terra.

No trajeto para uma pesquisa de campo no Museu Dinâmico de Campinas, localizado na Lagoa do Taquaral, os alunos disseram que haviam identificado pela janela do ônibus um relógio de sol situado nas proximidades deste Museu. Naquele momento minha reação semelhante àquela adotada por professores que pensam ter plenos poderes de direcionar os processos de aprendizagem dos alunos e se antecipar às descobertas que possam vir a fazer, como ecos do velho paradigma que acabam por ressoar em um movimento mecânico, foi, a princípio, não acreditar neles, pois os mesmos conheciam apenas aquele relógio de sol que haviam feito de forma improvisada na quadra da escola.

Com a finalidade de verificar a hipótese levantada pelos alunos fomos até o local. Tratava-se de outro modelo de relógio de sol e a classe teve a possibilidade de conhecê-lo graças à curiosidade dos alunos: feito de cimento e os pontos cardeais de metal, mas sua função é a mesma, calcular as horas.

Na classe, compararam a utilidade do relógio de sol com outros tipos de relógio, como: as ampulhetas, os clepsídras, o relógio mecânico, o pêndulo, o relógio de corda e os digitais, sobre os quais haviam realizado pesquisa bibliográfica anteriormente.

Concluíram que com os primeiros inventos o tempo era medido em intervalos maiores e que estes não eram precisos, mas com a organização do trabalho em turnos, a disposição das tarefas cotidianas, os períodos de estudo na escola, a prática esportiva e demais atividades, houve necessidade de se medir o tempo em intervalos cada vez menores e com maior precisão. Nesse aspecto, o trabalho de pesquisa possibilitou ao aluno a apropriação do conhecimento científico, o qual contribuiu para a compreensão das transformações que ocorrem no mundo, e ainda, reconhecer-se como parte integrante do mesmo, podendo nele interferir.



Fig. 26 – Classe observa relógio de sol na Lagoa do Taquaral

Compôs a pesquisa de campo realizada no Museu Dinâmico de Campinas a atividade denominada Sistema Solar Hoje, na qual puderam ver o céu da cidade à noite e identificar planetas e constelações no planetário. Além disso, em entrevista com o astrônomo Michel Paschini que possibilitou aos alunos o esclarecimento de dúvidas a respeito das observações do céu que realizavam diariamente. Gostaram muito, pois tanto no planetário como na conversa com o astrônomo, tiveram muitos dos seus questionamentos respondidos.



Fig. 27 – Classe entrevista o astrônomo Michel Paschini

Os alunos H e T ressaltaram o que mais lhes chamou a atenção nessa pesquisa de campo:

No universo em expansão vimos que há estrelas do tamanho de uma galáxia e são chamadas de quazares. O planeta Vênus tem cheiro de coisas podres porque sua chuva é de ácido sulfúrico. As cores do arco-íris são: vermelho, verde, violeta, azul, amarelo, anil e laranja. Essas cores são formadas pela luz branca do sol e quem descobriu foi Isaac Newton. (vídeo – 08/2005).

Paralelamente à observação cotidiana do céu, os alunos se familiarizaram com o manuseio e a leitura diária de jornal escrito, o que possibilitou seu contato com a diversidade de tipologias e gêneros discursivos como: notícias, reportagens, entrevistas, notas, artigos de opinião, editorial, propagandas, carta do leitor, charge, cartum, e ainda outros, distribuídos em textos informativos e opinativos, os quais despertaram o interesse da classe por apresentarem fatos novos ocorridos na sociedade em todos os seus segmentos. DEMO (2006), a esse propósito, faz a seguinte colocação:

Leitura bem feita é formativa, no sentido de que reestrutura as idéias e expectativas, reformula horizontes. Nem toda leitura precisa ser assim tão séria, mas toda leitura bem feita ocorre sob o signo do questionamento, porque, quem não sabe pensar, acredita no que pensa. Mas, quem sabe pensar, questiona o que pensa. (DEMO, 2006, p. 27).

No contexto da temática do projeto de pesquisa da classe, o cenário cotidiano dos gêneros jornalísticos se fez presente, por isso, a assiduidade da leitura desses textos pôde oferecer oportunidade para desenvolver a habilidade de ler e de pensar, mediando a busca de informações e a produção de conhecimento.



Fig. 28 – Classe seleciona reportagens para a hemeroteca

Percebendo o grande interesse da classe pela pesquisa em material jornalístico, sugeri que montassem uma hemeroteca⁶ com notícias que abordassem o céu e suas relações com a Terra. Gostaram muito da idéia! Às sextas-feiras, na classe, liam os jornais que juntaram durante a semana e, em pequenos grupos, sentados no chão ou nas cadeiras, recortaram

⁶ Coleção ou conjunto organizado de periódicos.

reportagens e teceram comentários e críticas a respeito das notícias selecionadas. Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido durante o ano letivo, tendo como resultado um volume, cujo conteúdo foi apresentado na II Feira Científica Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos pela classe.

Para ampliar o alcance da pesquisa no sentido de oportunizar aos alunos o estabelecimento de relação entre a imensidão do cosmos e a origem do universo, a partir das teorias estudadas em sala de aula, as quais apontam que o Sistema Solar surgiu de átomos, a classe realizou pesquisa de campo na Exposição Nanoaventura, organizada pela Universidade Estadual de Campinas na Lagoa do Taquaral, na qual os alunos participaram de atividades lúdicas e interativas que envolveram a nanociência⁷ e a nanotecnologia⁸, ouviram dos monitores que cientistas continuam pesquisando como os átomos, moléculas e células surgiram no universo; confirmando a hipótese que haviam levantado anteriormente, observaram átomos e moléculas, que relacionaram com a formação do Sistema Solar. De volta à escola, elaboraram relatório escrito e o apresentaram em sala de aula.

A aluna M conta o que descobriu na exposição:

Gostei de ter participado da Nanoaventura! Os jogos são bem interessantes, mas gostei mesmo foi do jogo Salvando Células, foi muito legal! No final, conversamos com o monitor e aprendi que a água é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio e foi a primeira molécula a ser formada na Terra. (vídeo – 09/2005).

⁷ Estudo de objetos e dispositivos que tenham ao menos uma de suas dimensões físicas menor que, ou da ordem de, algumas dezenas de nanômetros.

⁸ É a capacidade potencial de criar coisas a partir do mais pequeno, usando as técnicas e ferramentas que estão a ser desenvolvidas nos dias de hoje para colocar cada átomo e cada molécula no lugar desejado.



Fig. 29 - Exposição "Nanoaventura"

Nas observações cotidianas do céu os alunos percebiam as diferenças meteorológicas que influenciam o tempo e o clima. Senti a necessidade de conhecerem especialistas nessa área e propus uma pesquisa de campo no Centro de Ensino e Pesquisa Agrícola da Unicamp Cepagri, para a qual a classe se preparou antecipadamente levantando problematizações e hipóteses acerca das possíveis descobertas que iriam realizar, a fim de que pudessem relacionar as observações diárias que vinham fazendo com os novos conhecimentos que fariam.

Nesta pesquisa de campo, os alunos foram acompanhados por dois monitores e deles receberam explicações sobre o funcionamento de três estações meteorológicas: uma manual e duas automáticas, movidas à luz solar. Além disso, conheceram a antena localizada no alto do prédio do Cepagri que recebe sinais de satélite, o qual envia fotos de frentes frias e quentes, massas de ar, estimativa de chuva, estiagem, temperatura de superfície e incêndios. Também foi explicado que o Cepagri fornece diariamente às instituições oficiais e à imprensa imagens de satélite e dados relacionados com a meteorologia e climatologia. Em sala de aula, iniciei uma conversa em que a classe, a fim de estabelecer relação entre

o que foi aprendido no Cepagri com as observações, desenhos e registros do céu feitos por eles diariamente.



fig. 30 – Classe observa estação meteorológica no Cepagri

Nas proximidades do final do ano letivo, para que os alunos pudessem relacionar o clima com a agricultura e a poluição, sugeri que levantassem problematizações e hipóteses para uma pesquisa de campo na Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, CATI⁹, onde a classe teve palestra com o engenheiro agrônomo Luiz Brunelli, que explicou que a CATI promove o desenvolvimento rural sustentável por meio de programas e ações participativas com o envolvimento da comunidade, em que engenheiros agrônomos, engenheiros agrícolas, zootecnistas e médicos veterinários prestam informações e orientam o produtor rural na condução de seus negócios agrícolas, o qual passa a conhecer o tipo de relevo, clima e vegetação da região para escolher o que irá plantar, evitando queimadas e desmatamentos. Na escola, tivemos uma conversa muito animada em que os alunos relacionaram o novo conhecimento

⁹ Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

adquirido na palestra com a pesquisa de campo realizada no Cepagri e com as atuais notícias que liam nos jornais na confecção da hemeroteca.



Fig. 31 – Palestra com o agrônomo Luiz Brunelli

Para concluir o projeto, no final do ano letivo de 2005 houve, no Ginásio Multidisciplinar da Unicamp, a II Feira Científica do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos, para a qual os alunos foram agrupados em seis equipes para escolher, organizar, confeccionar e apresentar o que pretendiam expor. As dificuldades que surgiram foram superadas com a ajuda dos pais, que auxiliaram na confecção dos enfeites de cabeça, que eram miniaturas dos astros do Sistema Solar fixados em uma tiara. Cada aluno fez sua pesquisa bibliográfica na biblioteca da escola sobre o astro que escolheu representar. Algumas mães pediram dispensa em seus empregos para nos acompanhar e cada uma delas ficou responsável por um grupo de cinco alunos. Como a duração do evento era de três horas, cada grupo dispunha de trinta minutos para apresentar o material exposto no *stand* ao público visitante da Feira.



Fig. 32 – Classe apresenta o projeto de pesquisa na II Feira Científica Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos

Após o evento, a aluna L expressou sua opinião com orgulho em ter participado da Feira Científica:

A Feira foi um lugar muito especial porque foi muito interessante, realista e muito bem organizada. A pesquisa que gostei mais foi daqueles animais vertebrados e invertebrados, mas não me lembro o nome da escola. Nosso stand parecia pequeno porque tinha bastante material e maquetes. (vídeo - 11/2005).

Ao ouvi-la, o aluno M completou:

A Feira Científica foi muito legal porque gostei de apresentar e conhecer outras escolas que desenvolveram suas pesquisas durante o ano. A pesquisa que mais gostei foi dos animais invertebrados. O stand não era grande, mas mesmo assim conseguimos fazer uma boa apresentação. (vídeo - 11/2005).

Depois veio o aluno M:

Minha opinião é que meu stand estava muito bom e acho que as apresentações também estavam. (vídeo - 11/2005)

A aluna K arrematou:

A Feira Científica foi muito divertida porque pais, amigos e professores ficaram muito interessados em todos os trabalhos dos alunos. Nosso trabalho foi muito comentado, fizeram perguntas e falaram que nossa classe estava de parabéns! (vídeo - 11/2005).

Para finalizar, preparamos uma exposição semelhante à da Feira, mas na sala de aula na escola, para a qual convidamos a comunidade escolar e os pais que não puderam comparecer à Feira Científica na Unicamp. Os visitantes gostaram muito e elogiaram a iniciativa.

DEMO (1994) afirma a importância de despertar o interesse científico no aluno, dizendo:

O aluno precisa abandonar, definitivamente, a condição de objeto de aprendizagem. Sua função não é copiar e reproduzir, mas reconstruir, construir, sob orientação do professor. Mais que ver muita coisa pela via da aula e sua cópia, deve tomar temas e aprofundá-los, exercitar aplicações do conhecimento, ensaiar deduções e induções, elaborar criativamente, argumentar com propriedade, pesquisar sistematicamente. Despertar interesse científico é desafio primordial para o professor, a escola e o sistema como tal. Para tanto, cabem eventos motivadores, como gincanas, concursos, feiras, nos quais o aluno é incitado a mostrar o que sabe fazer e como intervém na realidade. (DEMO, 1994, p. 87).

O envolvimento com o projeto de pesquisa possibilitou ao aluno a descoberta, a participação no processo de aprendizagem por meio do exercício de reflexão, de troca de idéias e de opiniões, de busca por desenvolver a observação, o levantamento de problemas e de hipóteses, o registro, o confronto das hipóteses com os dados coletados, a sistematização e a socialização dos resultados. A sala de aula, por meio da introdução da metodologia científica, transformou-se em um lugar de reconstrução e produção de conhecimento, o que permitiu à classe atuar

em sua vivência cotidiana com curiosidade, criatividade e autonomia, de forma que seu olhar sobre a realidade já não era o mesmo.

No Capítulo IV apresentarei o estudo da urbanização e ocupação do solo em Capinas sob a visão dos alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade, cuja pesquisa realizada em 2006 teve como tema **A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas.**



(Foto: a autora)

**“Se é praticando que se aprende a nadar,
Se é praticando que se aprende a trabalhar,
É praticando também que se aprende a ler e a escrever.
Vamos praticar para aprender
E aprender para praticar melhor. “**

(Paulo Freire)

CAPÍTULO IV

URBANIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM CAMPINAS

Apresento neste capítulo o estudo dos alunos da 4ª série com faixa etária entre 10 e 12 anos de idade referente à urbanização e ocupação do solo em Campinas, cujo projeto de pesquisa, desenvolvido em 2006, teve como tema **A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas.**

No início do ano de 2006, os alunos demonstraram interesse em continuar estudando o município de Campinas, que haviam visto no ano anterior sob a ótica da professora na 3ª série. Como gostaram do tema e deixaram transparecer algumas dúvidas a respeito da urbanização de Campinas, e ainda não haviam trabalhado com a metodologia de pesquisa científica, a curiosidade os desafiou a permanecer com o tema e desenvolver o projeto de pesquisa, o qual abarcou o estudo das contradições e da dinâmica do cotidiano da cidade, tendo como ponto de partida o fenômeno urbano .

Orientei o desenvolvimento das investigações relacionadas ao projeto de pesquisa buscando trazer para a sala de aula **os pressupostos da metodologia de pesquisa científica, com destaque para a pesquisa bibliográfica e documental.** A ênfase na perspectiva histórica permitiu que os alunos pudessem enxergar as permanências e mudanças vividas pela urbanização, o que os levou aos vários processos e temporalidades que recortam o espaço da cidade de Campinas.

É inegável a melhoria da qualidade de vida em muitos aspectos, como os avanços nos processos industriais, na agricultura, na comunicação e na medicina introduzidos pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Mas, ao lado dessas melhorias, convivemos com pessoas passando dificuldades econômicas, com doenças e o impacto

ambiental. Partindo desse pressuposto, estabeleci com a classe as diretrizes para a proposta de trabalho, a qual envolveu os métodos de pesquisa, cuja relação com a vivência dos alunos permitiu que eles levantassem problematizações e hipóteses.

4.1. Quarta série - 2006 - Tema: A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas

Para dar início ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, sugeri à classe pesquisa bibliográfica em jornais e livros que abordassem a história de Campinas. Divididos em grupos, os alunos foram à biblioteca da escola realizar suas consultas. Demonstraram gosto pela leitura dos periódicos, talvez por trazerem características distintas, como: o uso de fotografias e recursos gráficos, que colaboraram em despertar o interesse para a busca de informações sobre o cotidiano da cidade, dentro da variada gama de assuntos abordados por essas fontes.

Trazendo como resultado da pesquisa os assuntos que mais lhes chamaram a atenção, os grupos apresentaram em sala de aula as notícias e reportagens selecionadas para que todos comentassem a respeito. A classe escolheu aquelas que consideraram mais interessantes para serem digitadas no laboratório de informática e distribuídas a todos para uma análise mais detalhada. Esse tipo de atividade, ao usar o jornal como veículo para obter dados sobre a origem dos fatos que ocorrem no dia-a-dia de Campinas, permitiu aos alunos o estabelecimento de relação entre o passado e o presente da cidade.

Ao perceber o interesse da classe em torno dos aspectos da urbanização da cidade, propus realizarmos uma pesquisa de campo que envolveu trajeto de ônibus das imediações da escola até o Shopping Center Iguatemi. Ao longo do percurso de ida e volta os alunos puderam observar os locais pelos quais passavam, distinguindo e listando aqueles

que estavam urbanizados e os que permaneciam com seu aspecto natural, enquanto eu tirava fotos seqüenciais pela janela do ônibus. Posteriormente, as fotos dos locais por onde o ônibus passou foram editadas em DVD e, a partir da exibição, a classe levantou argumentos críticos e coerentes, pontuando as possíveis causas, benefícios e prejuízos das mudanças nos aspectos naturais em Campinas. Essa conversa serviu como referencial para o texto coletivo que os alunos escreveram, em que foi relatado:

Nas proximidades do Shopping Iguatemi a área de campo que existia antes com sua vegetação natural foi transformada em área construída com muitas casas e prédios, outdoors, sinalização nas vias públicas, ruas asfaltadas, transporte, lojas, facilitando a vida das pessoas que moram naquela região ao contrário das proximidades da escola em que há muitos terrenos baldios, queimadas, vegetação e mata nativa. Concluimos que as regiões que são mais próximas ao centro da cidade se desenvolvem mais rápido e as regiões mais afastadas do centro tem um desenvolvimento é mais lento. (relatório da pesquisadora – 05/2006).



Fig. 33 – Classe observa o percurso de ônibus ao Shopping Center Iguatemi

De acordo com DEMO (1997) a divergência de opiniões em uma conversa bem fundamentada faz parte do processo educativo. O autor afirma que:

A busca cuidadosa e sistemática da discussão bem fundamentada e por isso necessariamente aberta, ou de elaboração criativa e por isso respeitosa das posições divergentes, significa processo educativo dos mais profundos e radicais, favorecendo a emergência de um típico sujeito histórico competente, tanto porque maneja com elegância as ferramentas do conhecimento inovador, quanto sobretudo porque sabe lançar mão delas em prol de uma sociedade mais solidária e ética. [...]Não se pode cultivar adequadamente o questionamento reconstrutivo sem divergência. O possível consenso será aquele instigado pela divergência, sempre aberto tanto à consolidação, quanto sobretudo à revisão. (DEMO, 1997, p. 92).

A conversa com a classe oportunizou, de um lado seu progresso em competência científica e em competência democrática e de outro, a continuidade da análise e discussão dos apontamentos relacionados às observações realizadas na pesquisa de campo, além daqueles constantes do texto coletivo, como: a presença de animais abandonados no bairro Jardim São Pedro, o que abriu a oportunidade para a realização de entrevista, na sala de aula, com o vereador Feliciano Nahimy Filho, presidente da União Protetora dos Animais, UPA.

Os alunos levantaram questões envolvendo os riscos do abandono de animais nas ruas de uma grande cidade como a que vivemos. O entrevistado explicou que nos últimos anos tem diminuído a quantidade de cães abandonados devido às campanhas de castração, identificação e vacinação promovidas pela Prefeitura Municipal de Campinas e à lei federal 9605/98, que classifica como crime matar e maltratar animais.

A aluna D ao comentar a entrevista expressou também o que aprendeu:

Gostei da entrevista! O Feliciano disse que os animais na rua representam perigo à população ao pegar doenças como a

raiva ou a sarna. Aprendi que nossos animais não podem ficar soltos na rua e é importante a adoção e a castração dos animais. (vídeo – 08/2006).

O aluno Z também deixou sua opinião:

O Feliciano disse que os animais recolhidos nas ruas de Campinas são tratados por quem os recolhe ou por veterinários associados à U.P.A e as campanhas de doação de animais são feitas ao público através de jornal, TV, rádio, carros de som, faixas e folhetos informativos. Para mim foi importante saber disso! (vídeo – 08/2006).



Fig. 34 – Classe entrevista o vereador Feliciano Nahimy Filho

FREIRE (2006, p. 31) coloca que *...o papel mais importante da pedagogia crítica é levar os alunos a reconhecer as diversas tensões e habilitá-lo a lidar com elas eficientemente*. Procurando atuar nessa direção, procurei levar os alunos a aproveitar sua capacidade pessoal para lidar com o realismo do cotidiano, o que me pareceu ser uma maneira de prepará-los para aceitar o que não pode ser mudado e para mudar o que deve sê-lo. Desafiados, criaram um jogo, o qual teve a finalidade de informar o jogador dos principais cuidados com os animais.

Denominado “Animais Abandonados”, o jogo foi apresentado na III Feira Científica Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos.

Em continuidade ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, solicitei aos alunos que levantassem problematizações e hipóteses para a pesquisa de campo constituída de percurso pelos pontos históricos da cidade intitulado “Escola nas Garagens”, promovido pela Associação das Empresas de Transporte Urbano Coletivo de Campinas, Transurc para escolas da Rede Municipal de Ensino.



Fig. 35 – Classe observa monumento na Praça Bento Quirino

Nesta pesquisa de campo, os alunos percorreram o trajeto da escola até o centro da cidade em um ônibus equipado com microfone. Acompanhados por um monitor, que enquanto contava a história de Campinas relacionando-a com a atualidade, apontava da janela do ônibus alguns monumentos localizados no centro da cidade considerados pontos históricos, como: o Marco Zero da cidade, o Túmulo de Carlos Gomes, as estátuas de Bento Quirino e César Bierrenbach, que estão na

Praça Bento Quirino, o monumento do Bicentenário de Campinas, que está no Largo das Andorinhas, e a estátua de Ruy Barbosa, que está na Praça Carlos Gomes. No relatório escrito, percebi que os alunos gostaram muito e se sentiram à vontade para fazer suas perguntas, expondo suas idéias e opiniões, confirmando ou não suas hipóteses a respeito das mudanças que Campinas vem sofrendo enquanto cresce.

Para a exposição “Que Chita Bacana”, apresentada no Serviço Social do Comércio, SESC, os alunos levantaram problematizações e hipóteses anteriormente à pesquisa de campo e estavam curiosos para saber como seria.



Fig. 36 - Exposição “Que Chita Bacana”

A classe se surpreendeu com o que viu e fez várias descobertas em relação à trajetória da chita, que é um tecido feito do algodão, como a aluna B registrou em seu relatório:

Ouvi dos monitores que a chita foi descoberta por Vasco da Gama na Índia em 1498 e fez mais sucesso no Brasil no ano de 1950, por causa da cantora Carmem Miranda. Em Campinas a classe baixa consumia mais chita porque o tecido era considerado barato. Vi vários personagens folclóricos vestidos de chita, como a mula sem cabeça e o saci. (relatório de aluno – 09/2006)

A classe relacionou essa exposição com a migração de pessoas vindas de vários estados brasileiros que colaboram na urbanização da cidade de Campinas, como haviam lido nos jornais. Buscando trazer esse enfoque para a proximidade da sala de aula, solicitei que os alunos nascidos em outros estados entrevistassem seus pais para saberem a razão deles terem escolhido a cidade de Campinas para morar. Ao apresentar sua entrevista, a aluna M relatou:

Sou Pernambucana e vim para Campinas com 2 anos de idade. Na cidade de Arcoverde onde morava, meu pai ganhava muito pouco e minha mãe deu a idéia de mudarmos para Campinas. Meus pais não conheciam ninguém, mas logo meu pai conseguiu emprego e tudo deu certo. (relatório de aluno – 09/2006)

O aluno S também apresentou:

Nasci em Camaçari na Bahia e vim para Campinas com 4 anos de idade. Minha mãe trabalhava em um posto de saúde, mas ganhava pouco então resolveu tentar a vida em Campinas. Ela conhecia algumas pessoas aqui e quando nos mudamos ficamos na casa dessas pessoas até minha mãe alugar uma casa para nós. (relatório de aluno – 09/2006)

Os irmãos W e W, que se mudaram no mês de abril de 2006 para Campinas, também deixaram seu depoimento:

Vimos de Pilar em Alagoas, eu com 10 anos e W com 11 anos de idade. Meus pais são separados e viemos com minha mãe, minha tia e meu tio. Não conhecemos ninguém em Campinas e minha mãe e meus tios resolveram se mudar pra cá em busca de um bom emprego. (relatório de aluno – 09/2006)

Os relatos dos alunos: M, S, W e W serviram para que a classe pensasse as contradições que recortam o espaço da cidade de Campinas, em que há a melhoria da qualidade de vida, mas, ao mesmo tempo convivemos com pessoas, muitas vezes migrantes, passando por dificuldades econômicas. Com o intuito de tornar pública a história dessas crianças, o aluno L deu a sugestão de transcrever as entrevistas em quatro painéis para serem expostos na III Feira Científica Projeto Ciência na Escola – Primeiros Passos.

Convidei o professor e historiador Américo Villela para entrevista com os alunos, a qual considerei muito importante no desenvolvimento e conclusão do projeto, pois através destas conversas foram descobrindo aspectos da ocupação do espaço e da transformação da paisagem natural do município de Campinas, que antes desconheciam.



Fig. 37 – Exposição "Campinas em três tempos"

Usando slides de documentos antigos, fotos e mapas, o professor explicou e situou para os alunos a época dos acontecimentos que marcaram a fundação do município, além de acompanhá-los em pesquisa de campo no Museu da Cidade, na exposição “Campinas em Três Tempos” e na Estação Cultura. Os alunos gostaram muito dessas atividades, pois puderam ver a cidade por uma ótica que antes só conheciam por meio de livros. Resgataram, através de vestígios do passado e do presente, momentos da história de Campinas Imperial, construída sobre o suor do trabalho escravo, de Campinas Industrial, que recebeu imigrantes para o trabalho nas lavouras e de Campinas Cosmopolita, que gera tecnologia, mas vivencia novos problemas causados pela urbanização, como: o inchaço em torno do grande centro urbano, o crescimento desordenado da população, a favelização nos bairros, a dificuldade em atender toda a cidade com fornecimento de água potável, saneamento básico, transporte e coleta de lixo, as enchentes e os camelôs, vendedores ambulantes de rua do comércio informal.

O professor Américo sugeriu à classe uma entrevista com os professores que lecionavam na escola, com o objetivo de investigarem quantos deles são de Campinas, quantos se mudaram para Campinas e por quais razões. Depois de tabulados os dados das entrevistas, concluíram que 60% dos professores que trabalhavam na escola vieram de outras cidades e estados do Brasil para continuarem seus estudos e aqui fixaram moradia.

Com as pesquisas desenvolvidas no decorrer do ano de 2006, os alunos descobriram a diferença cultural entre os estados brasileiros, passaram a entender a sua realidade e perceber que o bairro onde vivem é composto por pessoas de várias regiões do país, assim como a escola onde estudam. Concluíram que a urbanização da cidade de Campinas

trouxe mudanças culturais causadas pelo movimento das pessoas que vêm povoá-la, com seu jeito de falar, seu jeito de ser, seu jeito de vestir, sua culinária, enfim elas trazem na mala sua história.

Na III Feira Científica do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos, realizada no Ginásio Multidisciplinar da Unicamp, no final do ano letivo, os alunos se revezaram em grupos de 4, apresentando vários jogos que evidenciavam o que haviam aprendido com o projeto de pesquisa e painéis com fotos antigas de Campinas. O *stand* foi bem visitado pelas pessoas que estavam na Feira, o que os deixou muito felizes e seguros para expor seus conhecimentos.



Fig. 38 - Classe apresenta o projeto de pesquisa na III Feira Científica do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos

Para contemplar a necessidade dos pais e da comunidade escolar que não pode comparecer à Feira Científica, os alunos repetiram a exposição do projeto de pesquisa na sala de aula da escola. Para mostrar seu trabalho para os pais, demais familiares e comunidade escolar, os

alunos realizaram uma exposição do projeto de pesquisa na própria sala de aula.

O desenvolvimento do projeto de pesquisa com base na metodologia científica buscou de forma sistemática que os alunos registrassem suas idéias, sentimentos e observações, o que lhes possibilitou interagir com dinamismo nas suas ações; puderam, ainda, perceber que lhes foi garantido o direito de aprender mantendo a relação com a aprendizagem, que os influenciou dialeticamente (DEMO, 1998) a desconstruir e reconstruir o conhecimento com vista à cidadania, instigando-os a intervirem em seu destino e no da sociedade.

O capítulo V trata das considerações finais sobre os resultados deste trabalho à luz dos autores escolhidos como referencial teórico.



(Foto: a autora)

“Diálogo é fala contrária, entre atores que se encontram e se defrontam. Somente pessoas emancipadas podem de verdade dialogar, porque têm com que contribuir. Somente quem é criativo tem o que propor e contrapor. Um ser social emancipado nunca entra no diálogo para somente escutar e seguir, mas para demarcar espaço próprio, a partir do qual compreende o do outro e com ele se compõe ou se defronta.”

(Pedro Demo)

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

...o professor do futuro, a nova identidade a ser constituída, não é a do sujeito que tem as respostas que a herança cultural já deu para certos problemas, mas a do sujeito capaz de considerar o seu vivido, para transformar o vivido em perguntas. O ensino do futuro não estará lastreado nas respostas, mas nas perguntas. (GERALDI, 2004, p. 11)

Neste capítulo trato das considerações finais sobre os resultados deste trabalho, em que apresento as pesquisas desenvolvidas pelos alunos de 1ª a 4ª séries. Ao longo do mesmo busquei trazer as reflexões que realizei sobre minha prática, de forma a torná-la objeto de pesquisa, conforme as diretrizes da pesquisa-ação, as quais me permitiram articular a relação entre prática e teoria, à luz dos autores Kenneth M. Zeichner (1998), John Elliott (1998) e Lawrence Stenhouse (1998). Essa articulação esteve presente nas ações de planejar, agir, observar e avaliar o desenvolvimento do projeto de pesquisa pela classe com a finalidade de reorientar meu próprio trabalho pedagógico e, ao mesmo tempo, produzir conhecimento sobre ele.

Pautada em Pedro Demo (1998) e Paulo Freire (1998), considero que a pesquisa seja o eixo central no processo do ensino e da aprendizagem. Princípio científico e educativo (DEMO, 1998), permite que o educando, exercitando sua capacidade criadora, possa produzir conhecimento sobre sua realidade, tendo como suporte teórico as diferentes ciências que compõem o currículo escolar. Em um processo de aprendizagem que lhe dá condições para mudar sua visão de mundo, é emancipado para construir e reconstruir seu conhecimento.

Ao longo desses anos tenho verificado que a aplicação do método científico em projetos de pesquisa proporciona ao educando a produção

de um conhecimento novo e significativo para ele. Com o olhar de um investigador apontando para o futuro, o aluno atua em sua vivência cotidiana com curiosidade, criatividade e autonomia.

Segundo ALEXANDRE (2006):

O método científico configura-se como um conjunto de etapas sistematizadas que envolvem atividades de pensamento e da ação, ou seja, a reflexão e a prática. Sua aplicação nas investigações realizadas pelos pesquisadores confere-lhes o rigor exigido pela atividade científica e permite que esse trabalho de pesquisa possa ser confirmado ou refutado por outros pesquisadores. (ALEXANDRE, 2006, p. 6).

Os alunos, que se tornaram pesquisadores no processo de investigar problemas relacionados ao seu cotidiano por meio da metodologia de pesquisa científica, tomaram consciência de sua realidade impulsionados pela curiosidade e pelas descobertas que fizeram ao longo do desenvolvimento do projeto de pesquisa, cujo tema foi escolhido pela classe e pouco a pouco foi despertando em cada um deles o desejo de ter suas questões respondidas.

A aprendizagem aliada ao questionamento, que aponta para a procura do argumento e da habilidade de fundamentar, permitiu que o aluno construísse com mão própria o seu conhecimento, o que fortaleceu o desenvolvimento da autonomia e da criticidade. Com isso, foram incentivados procedimentos como a observação, o registro, a comparação, a investigação, os quais favoreceram o desenvolvimento de atitudes de busca de solução para problemas reais de seu cotidiano.

A prática pedagógica adotada procurou privilegiar a utilização da linguagem para a generalização em diferentes situações e contextos, assim como a reconceitualização das experiências vividas, com a finalidade de preparar os alunos para a intervenção na sociedade pautados no conhecimento, na solidariedade, no respeito e na tolerância.

Como apresentei no **projeto de pesquisa A Água**, a classe passou a se incomodar com o desperdício de água na escola, perceptível no “pinga-pinga” das torneiras com vazamento e, buscando solução para o mesmo, decidiu escrever um texto relatando à direção da escola todo o processo de observação das torneiras, dos registros e das descargas, mostrando aqueles em que foi constatado vazamento, e pedindo providências para o conserto. A vivência crítica e criativa demonstrada pelos alunos resulta da apropriação do conhecimento sistematizado possibilitada pela inserção da metodologia de pesquisa científica no cotidiano de sala de aula.

Conforme apresentei no **projeto de pesquisa Viajando pelo céu e desvendando suas relações com a Terra**, essa apropriação permitiu ainda que os alunos pudessem desenvolver a capacidade de observação, evidenciada quando, no trajeto para uma pesquisa de campo no Museu Dinâmico de Campinas, na Lagoa do Taquaral, identificaram da janela do ônibus um relógio de sol, sendo que conheciam apenas aquele que haviam feito de forma improvisada na quadra da escola, e este era um outro modelo: de cimento com os pontos cardeais de metal.

O processo de reflexão e a criação dos alunos pode ser percebido na apresentação do **projeto de pesquisa A influência da urbanização nos aspectos naturais do município de Campinas**, em que relacionaram a exposição Que Chita Bacana com a migração das pessoas vindas de vários estados brasileiros que colaboram na urbanização da cidade. Dos relatos dos alunos M, S, W e W surgiu a oportunidade para que a classe pensasse as contradições que recortam o espaço da cidade de Campinas, em que de um lado há a melhoria da qualidade de vida e de outro, dificuldades econômicas e pobreza.

A interconexão do estudo do cotidiano com a complexidade científica abre perspectivas para a construção do conhecimento ao longo

de um processo de ensino e aprendizagem que privilegia questões significativas para o aluno. Essa ampliação do horizonte político-pedagógico enseja um clima propício à comunicação, à cooperação, à solidariedade e à participação, o que estimula a realização de práticas construtoras de seres humanos criativos, autônomos, conscientes e responsáveis.

Conforme coloca MORIN (2005 p. 55) *...todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana.*

Favorecendo a participação do aluno que, conjuntamente com o professor, busca desvendar nas ciências envolvidas o objeto que procura conhecer, a escola está ligada ao prazer de melhor entender o mundo.

O projeto em sala de aula, ao buscar atingir o conhecimento através da pesquisa, caracteriza-se como um laboratório vivo e infinitamente rico em possibilidades, no qual o conhecimento nasce como resposta a questões e se constitui como solução de problemas a partir dos quais os alunos constroem proposições coerentes (ou não), desenvolvem descrições mais ou menos exatas e efetuam verificações por meio da metodologia de pesquisa científica, a qual possibilita a troca de saberes e, com isso, o desvendar de novas perspectivas para a busca de uma melhor compreensão da realidade.

A singularidade de cada criança, vinculada ao seu contexto sociocultural, exigiu de minha parte reconhecer a diversidade cultural para alcançar um ativo processo de reflexão, a partir do qual os alunos puderam lidar com o conhecimento científico e dele se apropriarem por diferentes vias. Participaram das aulas, vivenciaram sentimentos, tomaram atitudes diante de fatos, aprendendo a transformar sua curiosidade em problemas de pesquisa. O processo de criação desencadeado fez com

que a sala de aula se constituísse em um ambiente escolar cooperativo, em que as decisões foram coletivas e comprometidas com os objetivos do projeto de pesquisa, as etapas de desenvolvimento e a avaliação, o que permitiu aos estudantes de cada turma elaborar seus próprios mecanismos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, M. T. *Algumas considerações sobre pesquisa*. Publicação interna do LEIA/FE/Unicamp. Campinas, 2006 .

ALEXANDRE, M. T. *Ciência, tecnologia, metodologia científica e pesquisa*. Publicação interna do LEIA/FE/Unicamp. Campinas, 2006 .

BAZILIO, L. e KRAMER, S. *Infância, Educação e Direitos Humanos*. São Paulo: Cortez, 2003.

BENJAMIN, W. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. São Paulo: Brasiliense, 1994.

CHARLOT, B. *Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DELEUZE, G. *Diferença e Repetição*. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

DEMO, P. *Educar Pela Pesquisa*. Campinas: Autores Associados, 1997.

_____ *Educação e Qualidade*. Campinas: Papirus, 1994.

_____ *Leitores para sempre*. Porto Alegre: Mediação, 2006.

_____ *Pesquisa: princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 1998.

_____ *Professor do futuro e reconstrução do conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 2004.

DICKEL, A. *Que sentido há em se falar em professor-pesquisador no Contexto atual? Contribuições para o debate*. In Geraldi, Corinta Maria Grisolia; Fiorentini, Dario; Pereira, Elisabete Monteiro de A. (orgs.) - *Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

FERRAÇO, C. E. (org.). *Cotidiano escolar, formação de professores (as) currículo*. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

_____ *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

_____ *A importância do ato de ler*. São Paulo: Cortez, 1997.

_____ *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

_____ *Pedagogia da esperança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____ *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____ *Revista Nova Escola, Aquele Abraço*: ed 148, p. 66, junho / julho de 2003.

FREIRE, P. e MACEDO, D. *Alfabetização: leitura do mundo leitura da palavra*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. e SHOR, I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GALLO, S. (coord.). *Ética e cidadania: Caminhos da filosofia: Elementos para o ensino de filosofia*. Campinas: Papirus, 2003.

GANDIN, A. B. *Metodologia de Projetos na sala de aula: relato de uma experiência*. São Paulo: Loyola, 2003.

GARCIA, M. de F. *A produção do conhecimento na escola pública por meio da pesquisa: o projeto "Ciência na Escola"*. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas.

GERALDI, C.M.G.; MESSIAS, M. da G. M.; GUERRA, M. D. S. *Refletindo com Zeichner: um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas*. in Geraldi, Corinta Maria Grisolia; Fiorentini, Dario; Pereira, Elisabete Monteiro de A. (orgs.) - *Cartografia do trabalho docente: professor(a) - pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

GERALDI, J. W. *A Aula como acontecimento*. Universidade de Aveiro, 2004.

GROSSI, E. P. *Didática do Nível Alfabético*. v.3. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. *A Coragem de Mudar em Educação*. Petrópolis: Vozes, 2000.

HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MACHADO, N. J. *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras, 2000.

MODONEZI, E. B. *O vídeo como instrumento de pesquisa para alunos de 5ª série: um estudo exploratório*. 2008. Dissertação de (Mestrado em Educação) – Unicamp, Campinas.

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

_____. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

PEREIRA, E. M. de A. *Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente*. In Geraldi, Corinta Maria Grisolia; Fiorentini, Dario; Pereira, Elisabete Monteiro de A. (orgs.) - *Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

PÉREZ, F. C. e GARCÍA, J. R. *Ensinar ou Aprender a Ler e a Escrever?* Porto Alegre: Artmed, 2001.

RIPPER, A. V. *O Projeto Ciência na Escola – Segunda Fase*. Proposta enviada à Fapesp, 2000.

ROGERS, B. *Gestão de relacionamento e comportamento em sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SANT'ANA, C. de C. *A matemática no Projeto Ciência na Escola: a busca da autonomia dos alunos*. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas.

TEBEROSKY, A. *Psicopedagogia da Linguagem Escrita*. Campinas, editora da UNICAMP, 1990.

VASCONCELOS, M. L. M. C. e BRITO, R.H.P. *Conceitos de Educação em Paulo Freire: glossário*. São Paulo: Vozes, 2006.

FILMES:

BUCK, C. e LIMA K. *Tarzan*. EUA: Walt Disney Pictures, 1999. (desenho animado dublado)

TWYKER, T. *Corra Lola, corra*. Alemanha: X-Filme Creative Pool, 1998.

MÚSICA:

MORAES de V. e SOLEDADE P. *O Relógio*. Rio de Janeiro: PolyGram, 1980.