

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS PPGECEM - MESTRADO

INÊS TREVISAN

PRÁTICAS DE CIDADANIA EM NARRATIVAS DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Trabalho Coletivo de Ensino e de Aprendizagem

BELÉM - PARÁ
2009

INÊS TREVISAN

PRÁTICAS DE CIDADANIA EM NARRATIVAS DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Trabalho Coletivo de Ensino e de Aprendizagem

Dissertação apresentada à comissão julgadora do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará, como exigência para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas, na área de concentração: Educação em Ciências.

BELÉM - PARÁ
2009

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

Trevisan, Inês.

Práticas de cidadania em narrativas de professores de ciências: trabalho coletivo de ensino e de aprendizagem / Inês Trevisan, orientador Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves. – 2009.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2009.

1. Ciências (Ensino Fundamental) – estudo e ensino. 2. Ciências – Prática de ensino. 3. Professores de ciências – Formação. 4. Cidadania. I. Gonçalves, Terezinha Valim Oliver, orient. II. Título.

CDD - 22. ed. 372.357071

INÊS TREVISAN

PRÁTICAS DE CIDADANIA EM NARRATIVAS DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Trabalho Coletivo de Ensino e de Aprendizagem

Autora: Inês Trevisan

Orientadora: Prof^ª. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida por Inês Trevisan e aprovada pela comissão examinadora

Data de aprovação: 16/07/2009

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves - UFPA

Prof. Dr. Wildson Luiz Pereira dos Santos - UnB

Prof. Dr. Licurgo Peixoto Brito - UFPA

BELÉM - PARÁ
2009

A Ildo Trevisan. Querido irmão, que viveu intensamente sua vida.
Honra e glória para sempre!

A meus pais Domingos e Leonida, agricultores a vida inteira,
com suor, dedicação e esperança educaram os filhos e construíram sonhos.

A meu filho Ian que com seu carinho e compreensão
sempre possibilitou convivência fraterna.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos, aos meus colegas docentes de diferentes níveis educativos, os quais com suas práticas inovadoras, com suas preocupações e interrogações e com seus emotivos e intensos debates, mantiveram em mim a ilusão de uma busca interminável, mas esperançosa, de melhores formas de fazer e de modos mais eficazes de entender a complexidade e a relevância da prática educativa no contexto Amazônico. Sirva esta pequena homenagem para comunicar ao mesmo tempo minha convicção da extraordinária relevância das práticas individuais e coletivas de renovação pedagógica da vida escolar, e meu desejo de estimular as experiências que se propõem a converter a escola num espaço agradável de vivência cidadã.

A minha orientadora Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, pelo estímulo, paciência e competência.

A todas as professoras que relataram sua prática pedagógica contribuindo diretamente para esse estudo.

Aos meus colegas do PPGCM. Parceiros no desafio de sonhar.

A todos os professores e professoras, atores importantes nessa construção.

Educar é impregnar de sentido as práticas da vida cotidiana.

Francisco Gutiérrez

RESUMO

Esta investigação teve como contexto o município de Altamira, situado na região oeste do Estado do Pará. Foi realizada com professores de ciências de escolas públicas do ensino fundamental e teve como propósitos: i) identificar elementos presentes no fazer pedagógico de professores que afirmam vincular sua prática docente à aprendizagem para a formação da cidadania dos alunos; ii) compreender as razões que levam os educadores a desenvolver atividades com tal perspectiva. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na modalidade narrativa, utilizando como instrumento investigativo entrevista semi-estruturada na coleta dos relatos orais das professoras investigadas. As participantes da pesquisa revelam um ensino de ciências conectado com as demais áreas do conhecimento buscando apoio e participação da comunidade escolar. Destacam-se elementos da prática docente, tais como: i) **Prática docente reflexiva**, favorecendo a auto formação do profissional, por reconhecer seu fazer pedagógico como um ato de conhecimento e compreender sua importância política, ética, estética e também epistemológica. ii) **Participação ativa em fóruns escolares**, nos quais se planejam várias ações do processo educativo por meio de discussões de diferentes argumentos e troca de experiências. iii) **Construção e execução de projetos temáticos** que potencializam a alfabetização científica, por meio da exploração de ambientes socioambientais de ensino e de aprendizagem favorecendo a interação escola comunidade e a compreensão pública da ciência. iv) **Democratização do espaço escolar**, cuja utilização pela comunidade ocorre de diversas formas, dentre as quais se destacam a participação e socialização de atividades de ciências como: feira de ciências, jardinagem e horta escolar. v) **Parceria**, que se estabelece como meio de partilha de responsabilidade no ato de formar e de educar com o objetivo de estabelecer o diálogo entre a ciência e o senso comum. vi) **Atitude como conteúdo** expressa nas práticas dos professores que levam os alunos a tomadas de consciência e mudança de postura. vii) **Solidariedade**, um agir local que pode tomar maior dimensão, ato de reconhecer o outro como semelhante. viii) **O cuidado no trato pedagógico**, buscando caminhos para educar para além de sua disciplina ciências. Uma prática pedagógica estruturada sob a visão de ser humano que se indaga a respeito de seu lugar no mundo. Estes elementos permitiram a construção de três princípios educacionais pautados no aprender, uma vez que a intenção, da maioria das entrevistadas, ao ensinar ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Cidadania; Prática Docente.

ABSTRACT

This research had as the main topic Altamira city, located on the western side of Pará state. It was accomplished with science teachers of public elementary schools and it had the main aims: i) identifying elements which are present in the pedagogical daily routine of the teachers who state that their teaching practices also aim to develop the pupils' citizenship; ii) understanding the reasons which lead the educators to accomplish their activities according to the expectations. This is a qualitative paper, in the narrative manner, using semi-structured interviews as an investigative tool when getting oral information from the teachers who were interviewed. The participants of the research reveal a science teaching linked with the other fields of the knowledge seeking support and also participation of the school community. Some elements of the teaching practice are highlighted, such as: i) Reflexive teaching practice, developing the auto formation of the professionals by knowing their pedagogical activities as an act of knowledge and also understanding its political, ethical, aesthetic and also epistemological importance. ii) Active participation on school forums in which several actions of the educational process are planned through discussions of different subjects and exchange of experiences. iii) Creation and execution of theme projects that boost scientific literacy through exploration of socio-environmental ways of teaching and learning which develop the interaction between the school and the community as well as the public comprehension of the science. iv) Democratization of the school space that happens in several ways with participation and socialization of science activities such as school science fair, school gardening and vegetable garden. v) Partnership, which is established as a way of sharing responsibility about graduating and educating in order to establish a connection between the science and the common sense. vi) Attitude as content which is expressed in the teachers practices that lead the students to have good consciousness and a change in their behavior. vii) Empathy, something which might be done by the local community and can reach a big dimension, it is an act of seeing the people as your fellow man. viii) The care about the pedagogical subject, seeking ways of educating beyond the school subject itself. A pedagogical and well structured practice which considers the human point of view and is also concerned about their role in the world. These elements allow the creation of three educational principles related to learning, since the intention of teaching science, in the big majority of the interviews is based on giving intellectual conditions to students in order to understand natural and technological processes which are present in their lives as well as to make the students become responsible people for their roles in the world.

Key words: Science teaching, citizenship, teaching practice.

SUMÁRIO

RESUMO ABSTRACT

DO SUL AO NORTE, DEMARCANDO CAMINHOS PARA A CIDADANIA: à guisa de introdução	12
CIDADANIA: trajetória de vida e formação	
Vida de migrante: jeito de ser e estar na Amazônia	
Vida de estudante: dificuldades e interrogações	
Vida de professora: em busca de novas formas de ver e fazer o ensino de ciências	
OBJETO DE ESTUDO	

1 PROBLEMATIZANDO E PROJETANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO INVESTIGADO	28
1.1 ESCOLA VISTA COMO ÓRGÃO GOVERNAMENTAL	
1.2 PROFESSOR “DE PASSAGEM”	
1.3 LIMITAÇÕES IMPOSTAS PELO AMBIENTE ESCOLAR	
1.4 ALUNOS COM COMPORTAMENTO AGRESSIVO	
1.5 POUCA PARTICIPAÇÃO DOS PAIS	
1.6 GESTÃO ESCOLAR POUCO DINÂMICA	
1.7 EDUCAÇÃO PARA O SÉCULO XXI	
1.8 UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA QUE FORME CIDADÃOS	

2 MAPEANDO O PERCURSO METODOLÓGICO	41
2.1 OPÇÃO METODOLÓGICA	
2.2 CRITÉRIO DE SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA	
2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA	
2.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	
2.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	

3 APRENDENDO A CONHECER E A FAZER O ENSINO DE CIÊNCIAS	50
3.1 REFLEXÃO ACERCA DA PRÁTICA DOCENTE, PROCESSOS ASSOCIADOS AO CONHECER E FAZER	
3.2 DIÁLOGO ENTRE OS SABERES ACADÊMICOS E COMUNITÁRIOS: um aprender a fazer, intermediado pela deliberação e ação educativa	
3.2.1 Autonomia organizativa na prática pedagógica	
3.2.2 Alunos e professores em atitude de aprendizagem	

4 ENSINO DE CIÊNCIAS, ESCOLA E COMUNIDADE: espaço para aprender a conviver	66
4.1 PARTICIPAÇÃO NOS FÓRUMS ESCOLARES	
4.1.1 Fórum escolar como espaço de diferentes argumentos	
4.2.1 Fórum escolar como espaço de trocas de experiências	
4.2 ESTRATÉGIAS DE ACOLHIMENTO À COMUNIDADE	
4.2.1 Democratização do espaço físico escolar	
4.2.2 Socialização de atividades festivas e de ensino de ciências	

4.3	PROJETOS TEMÁTICOS, POTENCIALIZADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	
4.4	INSERÇÃO EM ESPAÇOS SOCIOAMBIENTAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM	
4.5	BUSCA DE PARCERIAS	
5	AULAS DE CIÊNCIAS: caminhos para aprender a ser	85
5.1	PRÁTICA PELA QUAL A ATITUDE PASSA A SER CONTEÚDO	
5.2	SOLIDARIEDADE: pensar no outro	
5.3	RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO POLÍTICO EDUCACIONAL	
5.4	CUIDADO: uma ação organizadora da aprendizagem	
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
	REFERÊNCIAS	110
	APÊNDICES	117

DE SUL A NORTE, DEMARCANDO CAMINHOS PARA CIDADANIA: à guisa de introdução

A estratégia de preservação da Amazônia é uma estratégia basicamente social e não puramente ambiental.

Eugênio Scannavino

A região Transamazônica, especificamente a do sudoeste paraense¹, sofreu um processo de colonização - implantado pelo governo militar - norteado pela noção de cidadania centrada na propriedade², relacionada a uma identidade individualizada, na qual o valor era depositado nos bens e não no cidadão que nela habitava, com direitos individuais e coletivos. Esse modelo de colonização não respeitou a especificidade Amazônica. Seguiu moldes europeus, quanto ao trato e cultivo da terra, causando muitos prejuízos ambientais, sociais e econômicos. Com o slogan *integrar para não entregar*, incentivou-se o desmatamento da região. Naquela época, *lote desmatado era lote valorizado*. Outro slogan difundido naquele período - *terra sem homens, para homens sem terra* - desconsiderou os índios e demais povos da floresta, primeiros habitantes. E assim se procedeu à colonização da Transamazônica, largando os “brancos”, trazidos pelo governo, a toda sorte de doenças tropicais, até então, desconhecidas pelos colonizadores.

Muitos não resistiram às adversidades climáticas e ausência de infra-estrutura e retornaram a sua terra natal. Os que fixaram residência na Amazônia buscaram alternativas para sua permanência, organizando-se em sindicatos, associações, como forma de fazer valer seus direitos de cidadãos; neste grupo se inclui minha família e as de algumas professoras que fazem parte desta pesquisa.

Na região, estabeleceram-se movimentos com visões diferenciadas de sociedade e, conseqüentemente, de cidadania. Uma, a sociedade civil organizada, se mobiliza no sentido de por em prática uma cidadania emergente que, para Santos (2005, p. 47), *tende à participação vigilante dos cidadãos, à integração da diversidade na sua estrutura, ao estreitamento das relações sociedade/natureza*, ou seja, cidadania ligada a uma identidade coletiva, por via da participação social dos indivíduos que se mobilizam em torno do desenvolvimento social sustentável na procura da interação entre seres humanos e a natureza,

¹ É entendida a partir das microrregiões de Altamira até Itaituba.

² Na idade média, só era considerado cidadão o proprietário de terras.

na qual torna o direito à vida subsidiária do direito ao ambiente.

Em outra visão, os madeireiros e partidários do agronegócio concebem cidadania centrada na propriedade e no indivíduo com seu interesse próprio e particular, como se reporta Oliveira, et al (2005, p. 22), cidadãos *que trabalham para garantir e ampliar os seus próprios direitos, independente de sua validade social*, tomando como base a ação econômica privada como condutora do bem-estar coletivo e levando a um afastamento crescente das noções de solidariedade, coletividade e de cooperação, fundamentais em uma democracia.

É importante ressaltar que, para essa parcela da sociedade, o desenvolvimento acontece dessa forma, pois esse sistema - a floresta -; avaliado como improdutivo, no caso a mata, estaria agora gerando renda, emprego, e uma série de benefícios para a sociedade. Portanto, o discurso que é repassado pelos que descaracterizam o desenvolvimento social sustentável na região é de que esse modelo surge como uma ameaça ao desemprego e ao progresso.

Por se constituir dois projetos de desenvolvimento incompatíveis, estabeleceu-se, uma disputa que colocava frente à frente produtores familiares da região e empresários do setor madeireiro e do agronegócio. Somando-se a isso, a previsão da construção da Hidrelétrica de Belo Monte, nos dias atuais, em fase de estudos, coloca mais uma vez a população da região em estado de alerta.

Não se pode deixar de considerar que, hoje, encontra-se estabelecido em nível nacional um cenário de condições favoráveis para a prática da democracia. E não se pode negar que os movimentos sociais organizados encontram-se à frente desse processo, na região. Eu, na condição de migrante e participante dos movimentos sociais da região oeste do Pará e das famílias que lutam/ram pela permanência na região, sinto necessidade de narrar minha história de vida, com o propósito de explicitar como a educação e a busca da cidadania perpassou minha trajetória de vida e formação.

CIDADANIA: trajetória de vida e formação

Resgatar minha história permite não só viajar por caminhos percorridos ainda quando criança, dando outros significados ao vivido, mas permite também, perceber como o individual e o social estão interligados, quando nós lidamos com situações da estrutura social mais ampla que se apresenta no nosso cotidiano. Propicia entender o passado não como

fatalidade, determinismo, mas como resultado de iniciativas e de decisões humanas. Esta rememoração me possibilita ver, com Prigogine (1996), o presente de outra perspectiva, a partir do passado, compreendendo a história como uma sucessão de bifurcações, apontando múltiplos caminhos, indicando que para cada ramo seguido, inúmeras possibilidades foram ficando para trás.

E assim, tenho a intenção de compartilhar reflexões que encaminharam a desenvolver a temática de pesquisa que se encontra imbricada em meu fazer pedagógico, destacando o percurso de práticas curriculares vivenciadas na condição de migrante, estudante e professora da educação básica na Transamazônica. Para tanto trago para introdução desta dissertação experiências de autoformação vividas no contexto amazônico, provenientes de reflexões que buscam respostas na vida escolar e profissional sobre: o que me levou a dedicar ao ensino de ciências na Amazônia? Que currículo(s) vivenciei como aluna e que abordagens curriculares experimentei em minha prática pedagógica? O que justifica esse fazer pedagógico adotado? Um percurso repleto de reflexões impregnadas de (in)certezas, valores e atitudes que permitiram minha interação e a (trans)formação durante a trajetória das relações pessoais, escolares e acadêmicas, que produzem trocas múltiplas e reconfiguram a minha própria história.

Vida de migrante: jeitos de ser e estar na Amazônia

Memórias vasculhadas, algumas se esvaem feito poeira ao vento, porém os sentidos vão resgatando do passado as emoções, as sensações, as experiências vividas em algum momento e ficam impregnadas feito lama seca nos corpos e mentes.

Meus pais, homem e mulher de pouca terra e muitos filhos, nove ao todo, decidem, em julho de 1972, vir do Rio Grande do Sul para a Amazônia³ em busca de terras para plantar. Carro novo, F 4000 comprada para a viagem, veio cortando a Transamazônica, parando aqui, para esperar terminar a rodovia, acolá, para pagar pedágio aos índios que se punham na estrada de arco e flecha na mão, pedindo dinheiro. Foram onze dias de aventura até a chegada.

Já instalados na Transamazônica, em Medicilândia, meus pais tinham como princípio educativo, a vida em comunidade (TREVISAN; 2001, p. 115). Buscava em seus

³ Na época, o Governo Federal trazia as famílias de avião. Minha família foi a primeira que veio sem ajuda governamental. Em 1971, meu pai averiguou as terras da região e comprou uma propriedade na Transamazônica - km 80 ATM/ITB. Percebeu que não existia nenhum maquinário para a agricultura; por via terrestre poderia trazê-los, e assim o fez.

testemunhos referências para minha vida pessoal e profissional, podendo agora compartilhar reflexões sobre como me tornei educadora nesses 37 (trinta e sete) anos de persistência na Transamazônica, enfrentando a poeira, quando verão, e a lama, na época chuvosa.

Vivenciei etapas diferenciadas do processo de ocupação da Transamazônica: período de euforia – quando criança – muito curto por sinal; e período de dificuldades – quando adolescente/jovem – quadro de abandono no início dos anos 80. As famílias que haviam sido trazidas para a região, participando de um projeto de governo, foram abandonadas à própria sorte. Devido ao abandono governamental, surgiram várias organizações sociais impulsionadas pela ação da igreja católica na região. Todas tinham como bandeira de luta, a qualidade de vida na Transamazônica negada pelo poder público. As discussões e mobilizações de trabalhadores rurais e da área educacional evoluíram culminando na criação – 10 anos depois – de uma instância de articulação regional, o Movimento Pela Sobrevivência da Transamazônica (MPST) que fez reverter a ideia, já fortemente instalada nas famílias, de abandonar a região. Durante esse período, tenho militado e representado a categoria de professores nas suas discussões e reivindicações.

Um fato político que marcou minha militância nos movimentos sociais foi a participação, em outubro de 1988, na caravana de educadores e agricultores que marcaram presença em manifestações em Brasília, durante o período de aprovação da Constituição. Foi promulgada em clima de renovação e crença nos ideais democráticos e, pela primeira vez, elenca os direitos civis, políticos e sociais dos cidadãos, postulando o direito à cidadania como um dos fundamentos do Estado Democrático de Direito e como princípio norteador do projeto de uma nova sociedade.

Por viver em uma região de intensa mobilização social, percebo uma contradição permanente nesse espaço geográfico: de um lado, estão os movimentos sociais organizados porque conseguiram avançar na implantação de suas propostas inovadoras e mostrar a viabilidade da produção social sustentável; de outro, situa-se a dinâmica da destruição dos recursos, implantada pelos integrantes do agronegócio e madeireiros que, acostumados a agir livremente, querem continuar devastando, queimando as florestas, expondo os recursos hídricos e os solos aos mais diversos riscos. Na região, de acordo com o MMA (2006), ao se constituir dois projetos de desenvolvimento antagônicos, estabeleceu-se, uma disputa que coloca frente à frente produtores familiares da região e empresários do setor madeireiro e do agronegócio.

Como consequência, se presencia, no decorrer dos anos, vários assassinatos de pessoas que lutavam por justiça social, a exemplo de Ademir Federicci, em 2001, e da Irmã

Dorothy Stang, 73 anos, em 2005. Ambos eram líderes de movimentos sociais na região da Rodovia Transamazônica, lutando contra o clima de violência, oriundo da grilagem de terras e trabalho escravo presentes na Amazônia. Tal situação mostra a falta de atitude mais efetiva para proteger a Amazônia e garantir a segurança dos habitantes, que dela dependem para sobreviver. Esse contexto merece atenção dos educadores, no sentido de promover discussões em sala de aula sobre a cidadania que se tem e a que se pretende para a Amazônia.

A vivência nesta múltipla realidade me possibilitou assumir em minha prática educativa, debates sobre a ocupação da Amazônia, buscando, na memória de seringueiros ainda presentes na cidade onde vivo, narrativas de histórias vividas e que trago para meus alunos. Assim, ficamos sabendo que, no início da ocupação da Amazônia, os seringalistas, que na época enriqueceram com a borracha, ao invés de usarem ciência e tecnologia para valorizar seu produto continuaram a explorar as seringueiras como plantas nativas, esparsas no meio da floresta e pouco produtivas, exportando borracha em estado bruto. Quando as plantações da Malásia - fruto da biopirataria - começaram a produzir, o preço da borracha caiu vertiginosamente, causando a miséria de pessoas e de comunidades inteiras na Amazônia.

E assim, passei a reconhecer esta terra, não mais me sentindo migrante, mas Amazônida inserida na história, juntamente com aqueles que sonharam/sonham, lutaram/lutam e pagaram com suas próprias vidas o preço alto demais por acreditar como Santos (2007, p. 6) em uma *cidadania planetária em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e éticas*. Essa atuação tem contribuído para a desnaturalização do olhar, na medida em que me sentia indignada e comprometida, por isso tento especialmente no espaço da escola pública, com os demais professores, desenvolver práticas pedagógicas menos excludentes e mais solidárias.

Vida de Estudante: dificuldades e interrogações

Imagens sinestésicas são suscitadas em mim, ao me lembrar do redemoinho de poeira que enfrentávamos no percurso de dez quilômetros na carroceria de um caminhão "bate-bunda"⁴ para chegarmos à escola. Na graduação, cursando as disciplinas pedagógicas essas mesmas imagens retornavam ao perceber que frequentei um ensino fundamental no qual o princípio norteador do currículo se baseava na manutenção de uma identidade nacional. O

⁴ Termo usado pelos alunos para denominar o caminhão estilo pau-de-arara, que passava pela Rodovia Transamazônica apanhando os alunos. Possuía uma armação e bancos de madeira dispostos na carroceria, causando uma tremenda trepidação ao percorrer a rodovia cheia de buracos.

conhecimento era algo natural e a tarefa do currículo consistia em apenas revelá-lo ao invés de construí-lo por meio da participação. A relevância dos conteúdos estava centrada apenas na transmissão de conhecimentos, tendo em ação, um currículo tradicional preconizado por Comenius⁵, cabendo ao aluno o papel de receptor, e ao professor o de transmissor do saber pronto e acabado.

Ao frequentar o ensino médio, senti os efeitos da reforma curricular 5.692/71, que chegou à região Transamazônica na década de 80, com a construção da Escola Polivalente onde eu estudava. A escola era bem equipada com laboratórios e centro comunitário desportivo. O laboratório se configurava como um local onde ficavam guardados os aparelhos, ao qual se realizavam visitas esporádicas, pouco integradas às atividades escolares. Perguntava-me, para que servem os laboratórios, senão para serem utilizados pelos alunos? Pelo currículo passavam conteúdos da cultura dominante. Eu mal compreendia a linguagem expressa pelos professores, que tomavam como base o repasse de conteúdo, utilizando o material impresso como se fossem verdadeiros manuais aplicados de forma acrítica e descontextualizada. Os professores elegiam expressões contidas nesses “manuais”, como se reporta Wortmann (2001, p. 152), assumindo um *discurso apropriado aceito e naturalizado sobre o ensino*. Ou seja, os professores ensinavam como eles foram ensinados. Mesmo estruturando as escolas, “capacitando” os professores, o ensino de ciências na escola básica pouco havia mudado.

Terminado o Curso Técnico em Administração na cidade de Altamira, retorno à vila onde moram meus pais para ministrar aulas no ensino fundamental. Como não possuía o magistério, resolvi cursá-lo na modalidade intervalar (férias do trabalho), oferecido para qualificar professores leigos. Neste período, tive contato com teorias educacionais de Paulo Freire, dentre outras, que se contrapunham às perspectivas tradicionais do currículo. Passei a assumir uma postura crítica, procurando *saber quais são as relações de poder envolvidas no processo de seleção dos conteúdos* que resultam no currículo escolar, como afirma (SILVA, 2002, p. 47). O debate se centrava na perspectiva política, do discutir as razões para incluir determinados conteúdos em detrimento de outros. Procurava-se desenvolver um currículo pelo qual fossem produzidos e criados significados sociais. Muitos interrogantes foram suscitados, os quais nortearam as reivindicações de melhorias para a educação na Transamazônica, envolvendo neste processo, educadores e agricultores.

Ao cursar Licenciatura em Biologia, também de forma intervalar⁶, pelo processo de interiorização da UFPA, não percebia a preocupação anteriormente referida nas disciplinas

⁵ Didática Magna.

⁶ Assim denominado por ocorrer nos períodos de férias escolares da Escola Básica, durante os quais os professores podiam buscar qualificação.

específicas do curso - o currículo estava centrado na transmissão de conteúdos, apresentados na forma de conceitos e informações prontas, acabadas e verdadeiras. Passei a refletir/debater sobre o fato de o ensino se deter apenas na aprendizagem conceitual. Não teria a escola a obrigação de formar o sujeito no sentido de saber estar, conviver, respeitar, os valores da honestidade, da cordialidade, da solidariedade? A tomada de consciência se deu com a participação e discussão em sala de aula, palestras, debates, seminários e reuniões regionais. Passei, então, a perceber os conteúdos não somente como conceitos - informações, mas como procedimentos e atitudes, componentes imprescindíveis para a formação da cidadania.

Vida de professora: em busca de novas formas de ver e fazer o ensino de ciências

Trago dentro de mim lembranças, como um copo de água que transborda de tão cheio. Nelas, estão histórias de alunos, colegas professores e pais de alunos que marcam o cotidiano das escolas públicas, espaço onde tenho permanecido por opção e, por isso, impregnam minha própria história.

Percebo que *há muito que não falo só por mim... São os outros que falam* neste momento em que tento narrar minha trajetória profissional (JOSSO, 2004). Falas que consciente ou inconscientemente fui assimilando. Como os imigrantes que, através de cantorias e histórias, vão incorporando a cultura local. É Gonzaguinha que me ajuda a entender esse processo vivido, ao cantar que *toda pessoa sempre é as marcas das lições diárias de outras tantas pessoas [...]*.⁷

Quantas histórias! A escola construída com ajuda da comunidade sob a liderança de meus pais possuía o prédio, as crianças, os professores e o sonho que alguns desejavam sonhar. Ainda no início de carreira, aprendendo com os erros e as tentativas de acertos, ocorreu um episódio que me fez dar outro direcionamento à minha prática pedagógica e que passarei a relatar:

Certo dia me aborreci! Solicitei que todos os faltosos com a tarefa [de casa] ficariam comigo no recreio para fazermos juntos o dever. Uma menina desapareceu com seu caderno sujinho. Devido o ocorrido, fui visitá-la. Sua família vivia em condições subumanas. A casa, um barraco de barro coberto de palha, tinha dois compartimentos. O primeiro, aberto estilo área, possuía apenas uma mesa de bilhar e bebidas alcoólicas. O segundo era a cozinha e o quarto da família, pois nele havia várias redes penduradas. Não existiam móveis. O fogareiro era de barro, os bancos, de troncos de madeira. Mesa! Não existia. Conversei com seus pais - que por sinal eram analfabetos. Ao ver aquela situação, perguntei-me: como poderia exigir o

⁷Gonzaguinha. Caminho do coração.

“dever de casa” daquela criança, se ela não possuía as mínimas condições para executar tal tarefa?

A partir desse episódio, passei a perceber a complexidade do ato de educar, como bem ressalta Gonçalves (2004, p. 74): *Aprender a ser professor é algo complexo, à medida que ensinar e aprender são questões complexas e mutuamente inclusivas*. A partir do momento que constatei a condição social daquela aluna, que se encontrava em situação de risco, percebi que ela possuía condições e significações diferentes das crianças que não se encontram em situação similar. A falta de mesa e o piso de chão batido no interior da “casa” podiam explicar o caderno sujinho, certamente ocasionado pelas tentativas de realizar as tarefas escolares debruçada sobre o caderno apoiado no chão.

Em minha prática, ao tratar todos de forma homogênea, acabei ignorando as especificidades pelo meu “olhar do alto” na ânsia de generalizar tudo e todos. Um olhar que promove o estranhamento do “outro”, que leva a desconhecer o diferente ou até mesmo eliminá-lo. Este olhar do alto não me deixava conhecer a escola no seu dia-a-dia, e minha atividade profissional se constituía em uma prática reducionista e excludente. As teorias estudadas no meu processo de formação não se concretizavam na prática do dia-a-dia.

Esse episódio provocou-me mudanças de atitudes que me conduziram a reflexões do tipo: O que ensinar? Que tipo de cidadão procuro formar? O diálogo que mantive com autores, professores e colegas no mestrado me possibilitaram reconhecer que saberes e princípios epistemológicos, ligados a esse episódio, estão relacionados à racionalidade técnica de raiz iluminista, e que ao refletir sobre a própria prática emergiram saberes que questionavam e orientavam para um novo diálogo e a construção de novos saberes.

Tomei a consciência de que estava desenvolvendo um currículo normatizador, ao desenvolver as disciplinas que me eram atribuídas. Como educadora e também como *governante destes cidadãos, reproduzia um regime moral*, por meio do qual governava as ações dos *infantis-cidadãos*⁸ (CORAZZA, 2001, p. 90). Centrava esforços na operação disciplinadora e moralizante, sem levar em consideração as motivações e dificuldades dos alunos em situação de risco social, assumindo-os, embora de modo inconsciente, como desinformados e secundários - sem merecerem um olhar cuidadoso de minha parte.

Após um mergulho, propiciado por (auto) reflexão e reflexão conjunta com professores, percebi a possibilidade de dialogar com pais e alunos, lembrando o que propunha Freire (2006, p.30) quando sugere: *Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina?* Só então, retomei o

⁸ Expressão criada por Corazza, por perceber o currículo governamental, como um texto-condutor da conduta moral dos infantis. E que por sua condição de infantilidade deve ser educado e moralizado.

“dever para casa”, dando nova conotação a ele, constituindo-se em pequenos relatórios de aulas vivenciais⁹, sem rigidez estabelecida. Esta nova postura deu mais significado ao conteúdo trabalhado, construindo elos entre conhecimento e realidade vivenciada, visto que os pais enviavam à escola desenhos e metragens do roçado, para serem resolvidos em sala. Os alunos aprendiam com entusiasmo e passaram a ensinar cubagem de terra a seus pais, ou seja, criou-se dialogicamente o conhecimento do mundo vivido.

O diálogo estabelecido possibilitou estender a experiência a toda a escola por meio da criação do Clube de Ciências¹⁰ da escola. Nessa época, eu frequentava cursos oferecidos pelo Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (NPADC) da UFPA e tentava colocar em prática as novas aprendizagens no Clube de Ciências, mesmo enfrentando condições adversas da escola e das comunidades distantes. Ali se desenvolviam atividades de iniciação científica e cultural. Os projetos de investigação passaram a ser apresentados nas feiras de ciências municipais e posteriormente estaduais, propiciando aos alunos a visão de que a ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado de sua realidade. Fazíamos o que Chassot (2001) denomina de *Alfabetização Científica*.

Ao me transferir para Altamira, passei a atuar no ensino médio, zona urbana, onde depararei com vários desafios que me conduziram para uma nova *tomada de consciência*, como ressaltava Finger (1988; p, 81), possibilitando-me (auto) formação, frente ao dilema de criar alternativas para ultrapassar as precárias condições de trabalho e dar conta do conteúdo estabelecido no currículo oficial, tendo de enfrentar alguns desafios como: tornar os conteúdos interessantes, aproximando-os de questões atuais e da vivência dos alunos; integrar os diversos conteúdos; aproximar a escola do mundo do trabalho, da cidadania e da comunidade; romper com a visão negativista de cidade, pois o medo à cidade, como afirma Arroyo (1995, p. 64), *nos leva ao medo à cidadania*.

Mesmo sem a escola ter uma prática democrática no seu interior, aos poucos, em minhas aulas de biologia, fui experimentando e implementando com os alunos um currículo, que hoje reconheço como *currículo deliberativo*, na perspectiva de Santos (2005, p. 144), uma vez que encontrava pautado em debates e discussões, que se convertiam em um jogo de conhecimentos e valores, promovendo a articulação *conhecer-valorar-deliberar-pensar-agir*. Evitávamos o distanciamento entre teoria e prática, tendo o cuidado de não cair no praticismo espontaneísta, nem tão pouco trilhar pelo solo de um teoricismo estéril. Passamos a construir

⁹ Aulas realizadas com alunos fora da sala de aula, no pátio da escola, hortas, roçados...

¹⁰ Clube de Ciências Gaspar Vianna fundado em 1985, localizado na escola de ensino fundamental da comunidade de Nova Fronteira – km 80. Primeiro Clube de Ciências do município de Medicilândia, criado com ajuda de alguns professores, pais e alunos. Os Professores organizavam programações culturais com os alunos, domingo alegre com teatro infantil, jogos, bingos e rifas, com objetivo de adquirir recursos financeiros para compra de vidrarias, máquina fotográfica... Os pais e alunos se responsabilizaram pela confecção de mesas, bancos, estantes e materiais alternativos para as aulas experimentais.

os eixos temáticos, reorganizando o conteúdo de maneira que *dê significado social ao aluno*, como dizem Santos e Schnetzler (1998; p. 263), selecionados e organizados a partir do diálogo mantido com a turma e os conteúdos sugeridos pelo currículo comum. Os eixos temáticos constituíam-se um instrumento mediador para a organização do conhecimento a partir de saberes pré-existentes no contexto sócio-cultural, incentivando a aprendizagem por meio da investigação.

A partir do eixo temático se desenvolvia um conjunto de conceitos ou ‘campos conceituais’, articulados com conteúdos específicos de cada campo de conhecimento, permitindo e estimulando o tratamento interdisciplinar dos fenômenos que lhes eram inerentes.

O encaminhamento pedagógico dado aos conteúdos permitiu reconstruir o pensamento pela razão e pela imaginação, estimulando os alunos a pensar, uma vez que introduzia o assunto partindo de duas perguntas motivadoras. i) O que você sabe sobre a temática? ii) O que você gostaria de saber? Assim, surgiam os sub-temas do eixo temático e os alunos eram encaminhados gradativamente, para que tomassem decisões em relação ao tema, a si mesmo e ao trabalho em equipe, buscando a metodologia mais adequada e adquirindo o hábito de ir em busca do saber, de modos de organizar e sistematizar esse saber, ou seja, aprender a pensar contra os hábitos da razão, contra o seu imobilismo e automatismo, possibilitado pela maneira de relacionar o conteúdo à sociedade, à escola e a si mesmos.

Neste sentido, os saberes passaram a ser elaborados coletivamente, dando significado próprio a eles. O significado como diz Vygotsky (1995, p.4) *é um ato de pensamento, no sentido pleno do termo, mas ao mesmo tempo, o significado é parte inalienável da palavra como tal, e, dessa forma, pertence tanto ao domínio da linguagem quanto ao domínio do pensamento*. O significado pertence tanto ao plano individual quanto ao plano social. O eixo temático expressava, portanto, uma totalidade.

Como sujeitos desse processo, nos deparamos com novas tarefas e novas responsabilidades. Foi assim que nos vimos, quando ocupamos individual e coletivamente o exercício de determinado espaço de poder na esfera escolar, tendo em vista que as experiências começaram a ser vistas com bons olhos no interior da escola. Passamos, então, a programar o currículo deliberativo nas demais turmas, potencializando a ação pedagógica e a prática de projeto aprendizagem no interior da escola. Dávamos assim, início à ação individual e coletiva dos professores, constituindo-se um elo fundamental entre professores e alunos, pois os professores são os produtores dos saberes essenciais, do conhecimento indispensável para o desencadeamento do processo didático-pedagógico, assumindo a articulação das responsabilidades de cada sujeito para o sucesso do processo de

aprendizagem, acionando as energias dos alunos e da comunidade na produção do conhecimento.

Os alunos foram despertando para habilidades, atitudes, desejos, conhecimentos, o que nos levou a perceber que os argumentos construídos nesse contexto possuíam uma maior incidência sobre o sujeito aprendente. Neste mesmo sentido, Sócrates afirmava que educar significa capacitar, potencializar para que o educando seja capaz de buscar a resposta do que pergunta, significa formar para a autonomia e a conquista da autonomia pessoal será alcançada paralelamente ao desenvolvimento das atitudes de participação, colaboração solidária e de responsabilidade compartilhada.

Consciente de que a escola não pode proporcionar todas as informações científicas de que os alunos necessitavam, percebo que essa mobilização do conteúdo desenvolveu iniciativas, no sentido dos alunos e professores irem à busca do conhecimento fora do estabelecimento escolar, ocupando *espaços de divulgação científica* (museus, estação de pesquisa) como denominam Krasilchik e Marandino (2004). Pela escassez desses espaços na região, passamos a ocupar outros espaços de aprendizagem que aqui denomino de **espaços socioambientais de ensino e aprendizagem**, diferenciando-se do conceito das autoras, por perceber outros espaços não restritos a instituições de divulgação científica (museus), mas por considerar também espaços alternativos como: praias, roçados, praças, dentre outros ambientes naturais ou construídos, bem como fóruns de discussão, onde ocorrem debates entre diferentes grupos sociais com manifestações de opiniões, envolvendo diferentes óticas de desenvolvimento para a Região Transamazônica e Xingu. Nesses espaços é possível desenvolver atividades com objetivos definidos, que permitem aos professores e alunos adquirir ou aprimorar seus conhecimentos, possibilitando a interação educativa.

Esses espaços foram percebidos pelos professores e alunos como espaços nos quais emergem novas oportunidades de aprendizagem, favorecendo um ensino mais participativo, haja vista que ultrapassam a formalidade dos currículos tradicionais.

O trabalho desenvolvido tinha como estratégia impulsionar práticas que levassem em consideração as relações locais de vizinhança, que são fundamentais para o desenvolvimento de uma cidadania solidária, ou seja, numa dialética do “pensar local e agir global”, no sentido de saber habitar a sua escola, sua cidade, sua rede social, seu planeta. Uma prática onde prevalece a postura de assumir o desafio de atuar em ‘educação na Amazônia’ e, nela, o compromisso de criar uma consciência ecológica-cidadã no chão em que se vive: em casa, na escola, na cidade, na propriedade rural, entre outros.

Passei a assumir um ensino de ciências que buscava também o desenvolvimento da cidadania do aluno, uma vez que proporcionava a percepção de problemas reais, que geravam

debates e discussões, priorizando, como dizem Santos e Schnetzler (1998), o estudo de *conteúdos socialmente significativos*.

E, assim, foram desenvolvidos trabalhos contra o preconceito, violência, fome etc, quando aproximava os alunos dos setores organizados da sociedade (agricultores, mulher, negro, dentre outros), sempre a partir de temas previstos nos conteúdos curriculares de Ciências. Sentíamos necessidade de ouvir a voz direta da fonte, sensibilizando-nos e optando com elas, somando esforços ordenados por uma vida de significado fraterno, no sentido de assumir as diferenças que nos identificam com esses grupos sociais. Parece ser este o mesmo sentido dado por Coll et al (1998, p. 164), quando afirma que *se não se estabelecem conexões entre o que acontece fora e as atividades cotidianas dentro da sala de aula, estará sendo exigido dos alunos um esforço extra para encontrar e criar vínculos entre a escola e o resto da sociedade*.

Daí a importância de trabalhar em ambientes que permitam ver, tocar e aprender fazendo, contribuindo principalmente no desenvolvimento dos conteúdos procedimentais – saber fazer – e atitudinais – saber ser –, tendo em vista que os trabalhos realizados nesses ambientes possibilitam a aprendizagem de uma série de saberes, tanto em termos de estratégias e procedimentos do fazer quanto de atitudes e valores, como cidadão.

Os debates dos quais os alunos participavam ativamente, configuravam-se como meio excelente para desenvolver um processo que auxilia o aluno a discernir e a refletir sobre os valores que lhes são significativos, que podem ser assumidos por eles. Acredito que se a prática docente se restringir somente a debates sem atitudes, as opiniões ficarão condenadas à morte por inatividade. Parto do pressuposto de não me dar o direito de falar de impactos ambientais, biopirataria, da opressão política, de execuções ocorridas no campo e cidade, sem possibilitar ao aluno que expresse sua opinião, seja através de cartas ou documentários, posicionando-se frente às adversidades, seja participando de debates na sala de aula, na escola ou em outros espaços públicos. Para Santos e Schnetzler (1998, p. 260), essas oportunidades desencadeiam um processo educativo, no qual *a partir de suas próprias experiências, o aluno passa a construir o seu quadro de valores*. Esta prática possibilita desenvolver nos jovens, a consciência histórica de compromisso com o destino de seu bairro, sua cidade, seu país, com a busca da construção de uma sociedade democrática.

Com a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação na escola, deu-se outro salto qualitativo: passamos a utilizar os recursos tecnológicos e explorar também os espaços virtuais.

Atividades desenvolvidas pelos professores passaram a desencadear protagonismo juvenil, ao investirmos, por exemplo, na formação e acompanhamento de grupos de alunos

voluntários que, em seu contra turno de aula, atuavam como agentes ambientalistas ou monitores de informática. Essas práticas educativas não se constituem em uma única direção, mas permitem que outros conhecimentos sejam construídos por meio do uso da tecnologia, não somente como via de informação, mas como um meio que propicia selecionar, interagir e reconstruir o conhecimento para, posteriormente, promover sua disseminação em eventos e por meio de publicações via rede.

Essas ações educativas têm proporcionado uma consciência ecológica, pois os alunos passaram a estabelecer vínculo afetivo e direto com a natureza; uma relação do jovem com a vigilância ambiental de praias e praças, nas quais, frequentemente, realizavam atividades com apoio de órgão ambiental municipal. Essa prática impulsiona, em sala de aula, reflexões sobre o concreto e dá consistência e credibilidade ao debate que se manifesta na aquisição de um novo olhar e uma nova postura frente às questões socioambientais.

OBJETO DE ESTUDO

Ao refletir e debater sobre a prática relacionada ao ensino de ciências e à formação de professores, tanto no âmbito individual, como no coletivo do mestrado, percebi que um dos grandes desafios dos tempos atuais está em construir estratégias mediadoras que ajudem o aluno/cidadão a utilizar, de forma consciente, produtiva e racional/emocional o seu potencial de pensamento. Acredito que o debate construído pelo diálogo seja uma dessas estratégias, pois compreendo que do diálogo surgem as decisões para efetiva ação educativa, tendo em vista que as deliberações *exigem uma articulação da aprendizagem do pensar à aprendizagem da ação*, como aponta Santos (2005, p. 145). Para que ocorra a promoção da cidadania faz-se necessário situar, entre a aprendizagem do pensar e a aprendizagem da ação, a aprendizagem da deliberação. Concordo, ainda, com a autora, que educar para o exercício da cidadania exige aprender a produzir conseqüências, ou seja, *agir*.

Faço também reflexões a partir de minha trajetória pessoal e profissional na educação básica e, mais recentemente, no ensino superior frente à disciplina Prática de Ensino com as turmas de Ciências Naturais em Altamira, nos anos de 2005 e 2006. Essa disciplina possibilitou-me vivenciar o ensino de ciências nas escolas de ensino fundamental – séries/anos finais¹¹. De um lado, presenciemos atitudes de alunos que atribuem pouco valor aos seres vivos em geral, como por exemplo, nos corredores da escola ao passar por um vaso

¹¹ Corresponde da 5ª. a 8ª. séries do Ensino Fundamental.

de planta rasgam-lhe a folha, comportam-se como seres/espécies estranhas à natureza. Atitudes como a referida provocou em mim e nos alunos de graduação um sentimento de indignação e nos motivou a debater algumas questões recorrentes: não seriam essas manifestações indicadores de concepções que ainda apresentam professores de ciências sobre as finalidades do ensino? Como pode a disciplina de ciências ser entediante para muitos alunos quando o rio, os jardins, os pequenos animais geralmente despertam grande interesse e curiosidade neles, o que pode ser percebido pela boa audiência desse tipo de programa na televisão? O que essa contradição evidencia? Que tipo de relação se estabelece entre professores e alunos a partir das definições que os professores adotam sobre o que ensinar, bem como sobre o resultado desse ensino? Será a escola apenas um espaço de aprendizagem de conteúdos? Não terá a escola a obrigação de formar o sujeito no âmbito das competências sociais, psicológicas e motoras? Será que o saber estar, conviver, respeitar, interagir adequadamente no trabalho em equipe, assumir valores da honestidade, da cordialidade, da solidariedade, são itens de menor importância na formação do indivíduo e não fazem parte do ensino de Ciências?

Certamente as preocupações acima explicitadas dizem respeito também ao ensino de Ciências. Tenho presenciado práticas pedagógicas, nas quais era evidente o empenho do(a) professor(a) em formar para o saber estar, conviver, respeitar, trabalhar em equipe, valorizar a honestidade, a cordialidade, a generosidade. Nessas situações, a auto-estima, a perseverança, o espírito de grupo, assim como o desenvolvimento harmonioso do corpo não são desprezados na escola. Entendo, com Santos e Schnetzler (1998), que esses valores humanos e sociais fazem da Educação em Ciências um compromisso com a formação da cidadania, na medida em que estão presentes nas práticas de ensino e de aprendizagem propostas para o estudo de conteúdos científicos socialmente significativos.

Contudo, pouco se conhece sobre práticas educativas adotadas por professores de Ciências e práticas escolares de modo institucional que visem o desenvolvimento de cidadãos plenos, superando a lógica do repasse de informações científicas acumuladas ao longo da história da humanidade. Essas constatações motivaram-me a investigar práticas pedagógicas de Educação em Ciências com vistas à cidadania, tendo como atores professores de ciências das séries finais do ensino fundamental da zona urbana de Altamira. Tenho a compreensão de que os principais protagonistas da formação cidadã na escola são aqueles que sustentam as práticas, ou seja, professores, alunos e alunas, pais e mães. Nessa perspectiva, propus-me a realizar esta pesquisa tendo como objeto de estudo a prática docente voltada para a formação cidadã em aulas de ciências, resgatada por meio de narrativas de professores de Ciências,

colhidas em entrevista semi-estruturada. Sendo assim, procuro responder à questão central: Como se configuram as práticas pedagógicas docentes no ensino de ciências de professores que afirmam vincular o Ensino de Ciências à formação da cidadania dos alunos?

Por considerar ser imprescindível que a educação cidadã deva estar presente entre os assuntos prioritários na escola, busco nesta pesquisa: i) identificar elementos presentes no fazer pedagógico de professores que afirmam vincular sua prática docente à aprendizagem para a formação da cidadania dos alunos; ii) compreender as razões que levam os educadores a desenvolver atividades com tal perspectiva.

Não é minha intenção neste trabalho aprofundar as discussões sobre o conceito de cidadania, visto que se trata de um conceito dinâmico e nele se encontra presente a visão de sociedade que se tem. Para os propósitos das considerações que apresento nesta pesquisa, defendo que a cidadania não se constrói apenas com eficiente técnica de assegurar os direitos civis, políticos e sociais, recomendado pela concepção clássica de cidadania, como relembra Giroux (1996), quando faz relação entre cidadania e educação. Compreendo a cidadania como um processo emancipatório, que se dá na dialética da crítica/ação de caráter dialógico na sociedade em favor da recriação da sociedade mais humana e terrena, onde o senso de responsabilidade social está associado à natureza e ao pertencimento de uma sociedade global. Essa compreensão vai ao encontro do pensamento de Santos (2007, p. 6), ao se referir a *uma cidadania em busca da preservação ambiental e da diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas*. Nessa perspectiva educativa, o ensino de Ciências envolve de modo multirrelacional Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) comprometido com o desenvolvimento de atitudes e valores, além da construção de conhecimentos vários. Uma abordagem que tem no seu escopo o direito ao ambiente subsidiário ao direito à vida, associada a uma identidade cultural. Em suma, é com base neste sentimento de cidadania, interiorizado e explicitado que me disponho a desenvolver esta investigação.

De posse da intencionalidade da pesquisa, passo agora a apresentar a composição da dissertação, para que se possa tomar conhecimento do enredo, da temática abordada, da construção da pesquisa e de seus resultados, em cinco capítulos organizados da seguinte forma:

No primeiro – *Problematizando e projetando o ensino de ciências no contexto investigado*, trago uma breve contextualização da situação educacional do ensino fundamental, que se apresenta como desafio nesta modalidade de ensino, bem como, discuto o ensino de ciências na perspectiva da formação para a cidadania, apresentando pressupostos teóricos que dão sustentação a esta pesquisa.

No segundo – *Mapeando o percurso metodológico*, apresento minhas opções metodológicas pela pesquisa narrativa, discorrendo sobre os procedimentos e instrumentos adotados nesta pesquisa.

No terceiro – *Aprendendo a conhecer e a fazer o ensino de ciências*, teço reflexões sobre as razões que se associam ao modo como as professoras concebem ciências, possibilitando práticas que visam à formação de um cidadão socialmente ativo.

No quarto – *Ensino de Ciências, Escola e Comunidade: espaço para aprender a conviver*, destaco espaços e elementos que convergem para a prática de vivências coletivas nas escolas. Primeiro, trago os fóruns escolares como organizadores de trabalhos que conduzem à convivência coletiva. Em seguida, analiso práticas decorrentes das discussões dos colegiados que são desenvolvidas sob forma de projetos temáticos potencializadores de educação científica.

No quinto - *Aulas de Ciências: caminhos para aprender a ser*, apresento práticas que despertam a consciência do humano e seu inacabamento, condição básica para formação do cidadão solidário.

1 PROBLEMATIZANDO E PROJETANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO INVESTIGADO

A Escola aberta não cabe na grade curricular fechada, exige mudanças nos tempos e espaços da escola e das pessoas.

Organizo este capítulo com dois propósitos: i) dar a conhecer o contexto escolar vivido pelos sujeitos investigados; ii) fazer uma proposição teórica sobre a escola em processo de construção por parte desses sujeitos.

Construo a primeira parte, a partir das falas dos sujeitos que problematizam e contextualizam o ensino fundamental, com ênfase no Ensino de Ciências. As problemáticas foram postas em evidência, ao relatarem suas vivências pedagógicas sob sua ótica, revelando a realidade e o tratamento percebido pelos sujeitos referentes a esta área de conhecimento nas escolas em que trabalham.

As situações apresentadas me permitem reconhecer que esta pesquisa não se realizou num ‘espaço ideal’, mas no ‘espaço real’ de ensino e aprendizagem vivenciada no dia a dia, constituindo-se desafios a serem enfrentados por docentes nas ações de ensino que realizam no presente. Ainda que, por vezes, impregnados pelas premissas do paradigma tradicional, evidenciam esforços na superação dos desafios vividos.

Organizo os principais problemas, que geram desafios diários para a atividade docente responsável e comprometida, em seis categorias, a saber: i) escola vista como órgão governamental; ii) professor “de passagem”; iii) limitações impostas pelo ambiente escolar; iv) alunos com comportamento agressivo; v) pouca participação dos pais e, vi) gestão escolar pouco dinâmica.

Por fim, discuto o ensino de Ciências na perspectiva da formação para a cidadania, apresentando pressupostos teóricos a partir dos quais entendo a importância da educação em ciências neste século XXI. Neste espaço, contudo, não pretendo esgotar a fundamentação teórica, pois esta se constitui ao longo de toda a dissertação. Aqui, cumpro apenas a intenção de anunciar, de modo sucinto, o lugar teórico/epistemológico de onde falo.

1.1 ESCOLA VISTA COMO ÓRGÃO GOVERNAMENTAL

Ao tomar conhecimento do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2007¹², referente ao ensino fundamental no Pará, imediatamente veio-me à mente a

¹² O Estado do Pará conta com a média 2,8 em 2007. Mais informações site: <http://ideb.inep.gov.br/Site/>

frase *se não soubermos para onde vamos, qualquer mapa serve*, me impelindo a realizar uma breve discussão, sobre a situação do ensino fundamental, por vezes evidenciada nos depoimentos das professoras que fazem parte desta pesquisa e que podem nos ajudar a entender esse déficit educacional.

Freqüentemente, a Escola Pública é vista como um órgão governamental, um aparelho de Estado, não como um órgão da sociedade que visa oferecer oportunidades iguais a todos. Os professores sentem-se explorados, os pais percebem a escola como um elemento estranho ao bairro, ao quarteirão: lá chegam apressados professores desmotivados que dão sua aula e, tão rapidamente quanto chegaram, partem para a escola seguinte. Talvez por isso, poucas comunidades zelam por sua escola. Segundo Prinsky (2003, p. 113), isto acontece porque *não as consideram suas, mas do 'governo' entidade sem rosto, distante e autoritária. Escolas depredadas são apenas a face mais visível desse 'desacordo', entre alunos, professores, comunidade e governo*. Nas periferias da cidade, onde as oportunidades de lazer fora de casa são mínimas, a escola fechada é uma ofensa ao cidadão e passa *uma imagem de representante das forças de ocupação*, como se refere o autor, ou seja, uma imagem de invasora. Ao mesmo tempo passo a imaginar uma escola como fator fundamental de transformações sociais, entendo que é de uma percepção irreal considerar a educação formal caixa de ressonância acrítica da sociedade.

1.2 PROFESSOR “DE PASSAGEM”

Alguns educadores se transformaram em professor “de passagem”. Assim denomino aquele professor lotado em várias escolas – realidade para a maioria deles no Estado do Pará –, cuja rotatividade não lhe permite participar com dedicação das atividades nas escolas em que atua e, assim, pouco sabe sobre o bairro onde trabalha, dos alunos que educa e da vida real das pessoas que vivem naquela localidade. Isto acontece não por vontade própria, mas pelo fato de o professor se encontrar em uma atividade enlouquecedora, especialmente os de ensino de ciências, que possuem apenas duas a três aulas semanais por turma. Para completar sua carga horária de duzentas horas mensais, ministra aulas em treze turmas com trinta a trinta e cinco alunos cada uma. Nas cidades do interior do Pará, em razão de a maioria das escolas serem de pequeno e médio porte, os professores necessitam atuar em duas ou três escolas, convivendo com a distância, a falta de transporte coletivo e uma carga

enorme de trabalho, demandando um esforço redobrado para participar de forma mais efetiva das atividades das escolas.

Situações como esta, afetam a relação professor - aluno - escola - comunidade, tornando-se uma relação precária ou inexistente, de modo que os vários elementos dessa cadeia do conhecimento tornam-se desconhecidos entre si. *Os alunos não têm rosto, mas o professor também não tem*, como bem ressalta Prinsky (2003, p. 84), ao afirmar que as escolas não têm mais corpos estáveis. O professor, ao 'passar pela escola' não conhece o bairro, não conhece a realidade dos alunos e, mesmo que tivesse boa formação, não saberia, segundo o autor (2003 p. 36) *estabelecer a necessária relação entre o patrimônio cultural da humanidade [conhecimento] e o saber do grupo que deve educar*. Assim, o aluno termina seu ensino fundamental sem saber estabelecer relação com a vida.

O professor se ressentido do abandono a que é relegado. Para Oliveira et al (2005), um dos piores males que o poder público vem fazendo aos profissionais da educação hoje, se situa no risco do descaso pela educação pública; professores, existencialmente cansados, se acomodam e tendem a cair no indiferentismo.

Há que reacender o amor próprio, a auto-imagem do professor, para que ele dê o salto que se espera dele e de que é capaz. Pelas condições salariais do professor, o Estado no mínimo, deveria fornecer uma bibliografia básica que lhe permitisse dar maiores vôos, principalmente no que se refere a livros que conseguem estabelecer uma conexão entre o estágio atual do conhecimento ou da metodologia de determinada área e a prática do professor em sala. Algo entre o realizável e o desejável.

1.3 LIMITAÇÕES IMPOSTAS PELO AMBIENTE ESCOLAR

A lógica disciplinar presente nas escolas privilegia um trabalho individualizado por parte do professor. As aulas têm um horário previsto para cada turma separadamente. Se a professora busca diversificar sua forma de ministrar aulas, levando os alunos a campo, sente dificuldades, como relata Helena.

Os alunos se empolgam ao realizar atividades fora da escola, porém são muitos alunos, tenho quatro turmas de 5ª. Série, entre trinta e cinco a quarenta alunos cada uma. Nem sempre os coordenadores pedagógicos estão disponíveis a acompanhar o trabalho. Sempre que possível vamos à universidade. Sinto dificuldade de deslocamento. A pé é complicado, devido ao trânsito, os pais não dão autorização. Acabamos não atingindo todo o objetivo da aula (Helena).

Nesse, caso a professora tem dificuldades quando deseja realizar uma aula diferenciada, fora da sala de aula. Deslocar quatro turmas a campo, cerca de 150 alunos, torna-se uma tarefa impossível para ela realizar sozinha. Se levar as turmas em separado, naquele dia as demais ficam “descobertas”, sem o seu período de aula. Sendo assim, as limitações impostas pelo ambiente escolar quanto à disponibilidade de recursos, de deslocamento, de pessoal e de material, acabam desmotivando os professores de ciências a realizar atividades diferenciadas, que modificam a rotina escolar. A administração escolar, de modo geral, não está preparada para mudanças na rotina, o que acarreta sobrecarga para o professor que programa uma atividade externa à escola com seus alunos.

Por outro lado, se a atividade fosse planejada no conjunto escolar, a professora poderia se apropriar do uso de novas estratégias didáticas, por meio de pontos de vista igualmente necessários, trabalhar na perspectiva interdisciplinar. No entanto, isso exige dos professores e corpo técnico administrativo da escola a habilidade de articular e disponibilizar novas estratégias, as quais dependem da realidade escolar em que o projeto se realiza. Justamente pela atividade necessitar de um processo coletivo, o compromisso com o abandono da zona de conforto¹³, precisa ser compartilhado.

De fato, o docente ao abandonar sua prática rotineira, muda seu papel, segundo Acevedo Diaz (1996), neste caso, *necessita dedicar seu tempo mais à organização da aula, distribuindo o tempo disponível e os recursos*, ou seja, o professor além de ministrar aulas passa a ser o organizador da aprendizagem. Isso se torna perceptível quando o professor organiza com seus alunos o planejamento de atividades de campo. Neste caso, necessita de uma ação conjunta com os demais membros da escola para dialogar com outros profissionais, selecionar materiais, viabilizar parcerias. O docente acaba sofrendo as penas desse compromisso, porque abandona a função de “mero professor”, abdicando a segurança do trabalho disciplinar, padronizado e individualizado.

1.4 ALUNOS COM COMPORTAMENTO AGRESSIVO

Nas escolas, os professores se deparam constantemente com alunos de comportamento agressivo. Para Feijó (2008) esses alunos tendem a crer que são como acham que a sociedade quer que sejam e não como realmente são. Quanto menor sua auto-percepção,

¹³ Aqui compreendida como uma situação profissional estagnada, onde se trabalha a alguns anos fazendo exatamente a mesma coisa há bastante tempo e não faz nada para mudar.

menor a percepção sobre os papéis sociais. Alunos que não tem de forma clara a percepção de si confrontam com certa frequência, a autoridade do professor em sala de aula. Neste sentido, trago excertos do diálogo mantido com as professoras pesquisadas:

No conselho de classe a gente fala, mas fulano de tal é tão agressivo, te trata mal, te responde mal, te olha com a cara feia. A escola convoca o pai e quando vemos a situação do pai, se percebe. O filho é reflexo do pai (Helena).

E acrescenta,

Muitos pais dizem não saber mais o que fazer com seu filho. Se com um filho ele tem problemas, imagine nós, que temos 35 em cada sala [...] Muitas vezes, nós acabamos ajudando mais o pai a criar [educar] o filho, do que ele próprio (Helena).

Tem pais que deixam a filha na escola e falam que não sabem como cuidar, jogando a responsabilidade para a escola (Ana).

Esses depoimentos trazem situações vivenciadas pelas professoras, evidenciando um problema que se encontra primordialmente no âmbito das relações familiares, tendo em vista que muitos pais ainda assumem a posição de repassar a responsabilidade da educação familiar de seus filhos para os professores, e estes se sentem sobrecarregados.

Ao analisar esses depoimentos, busco apoio em Feijó (2008), que ressalta alguns motivos que levam ao *comportamento agressivo das crianças*, dentre os quais destaco como fundamentais, *as relações familiares empobrecidas e o déficit de repertório*.

O empobrecimento das relações familiares se dá pela inexistência do diálogo entre pais e filhos. Para o autor, esta ausência suprime oportunidades para desenvolver a afetividade e habilidades sociais¹⁴ em família, fundamentais para o relacionamento interpessoal e desenvolvimento intelectual da criança.

Feijó (2008, p. 63) assevera que outro problema ligado a agressividade de muitos alunos se encontra no *déficit de repertório*, uma vez que possuem um vocabulário muito restrito, principalmente devido ao meio social de origem e à falta do hábito de leitura. A criança sente dificuldades em compreender o conteúdo, fica nervosa, muitas vezes *agressiva*. O professor precisa estar atento às dificuldades dos alunos, para que possa avançar no processo ensino e aprendizagem, buscando perceber se sua linguagem e a dos textos para estudos não se encontram muito acima do entendimento dos alunos.

Muitas vezes o professor precisa rever sua prática e adequá-la às várias situações. Por outro lado, os pais dessas crianças quase sempre não priorizam o estudo de seus filhos, e

¹⁴ É um conjunto de desempenhos apresentados pelo indivíduo diante das demandas de uma situação interpessoal que o caracterizam como indivíduo espontâneo e comunicativo.

transferem para a escola toda a responsabilidade de motivação para o estudo. A professora Dina se reporta a essa problemática nos seguintes termos:

Fico preocupada em como despertar essa turma para o aprendizado, porque é difícil. Alguns alunos não têm a razão do viver. Eles me perguntam. Porque eu tenho que aprender? Em que isso vai me ajudar? Às vezes, o pai precisa mais do filho vendendo uma banana, um chop¹⁵, capinando quintal (Dina).

E acrescenta,

A necessidade [dos alunos] é o agora! O estudo é algo de longo prazo e a barriga deles, não. Eu preciso despertar o aluno para minha aula. Faço reflexões no meu primeiro momento de aula com eles, busco em minhas aulas contextualizar, levar para realidade deles, para a aula se tornar mais interessante (Dina).

A situação abordada pela professora demonstra claramente uma realidade conhecida – a luta pela sobrevivência, de forma desordenada e cruel - que passa por cima de valores familiares e sociais. Muitas vezes, os pais possuem um subemprego e o filho necessita complementar a renda vendendo chop ou outros produtos em sinaleiras, esquinas ou portão de escolas. Dessa forma, não participam da construção do futuro de seu filho, tendo de concentrar na preocupação com o dia seguinte. Isso priva os pais da própria idéia de que poderiam contribuir para a orientação de seus filhos e da sociedade, de tal forma que poucas pessoas compreendem a situação. Não orientando seus filhos para os estudos, estes se sentem desmotivados para aprender.

Percebo que Dina revê sua postura como educadora, e procura diversificar sua estratégia de ensino, apoiando-se em *reflexões* e na *contextualização* do assunto estudado. Compreendo essas estratégias como tentativas de despertar o aluno para o valor do estudo, desenvolvendo situações que requerem transformação, por ela considerada necessária, no sentido de incentivar seus alunos para o estudo. No entanto, necessitamos identificar se as nossas próprias habilidades comportamentais, afetivas e cognitivas são coerentes com o que exigimos dos nossos alunos. Para Feijó (2008, p. 70), a qualidade do vínculo professor-aluno, determina a relação, e essa qualidade é obtida quando a *comunicação entre professor e aluno* sai do patamar da comunicação *agressiva* ou *passiva* e passa para a comunicação *assertiva*¹⁶. Neste processo se encontra a empatia, a reformulação e a expressão verbal da posição, que compreende a verbalização de conclusões, valores, opiniões e sentimentos a respeito do acontecido. Isto indica que o diálogo se torna imprescindível.

¹⁵ Assim denominado a um saquinho de suco congelado, vendido por crianças nas ruas, praças e portões das escolas.

¹⁶ Feijó (2008) compreende como uma comunicação na qual a expressão de pensamento e sentimentos (positivos ou negativos), para a defesa dos direitos e dos valores, levam em conta o que as pessoas sentem e seu bem-estar.

1.5 POUCA PARTICIPAÇÃO DOS PAIS

Apesar das tentativas de aproximação da escola com a comunidade, estimulada pelas leis educacionais e propiciada pela abertura à participação, muitos professores reclamam que a maioria dos pais ainda se encontra faltosa com a escola. Gisele demarca bem essa situação, estabelecendo relação entre a participação dos pais da zona urbana e os da rural.

Hoje, na cidade, não existe a preocupação do pai, é difícil um pai se preocupar com o filho na escola, não é como a escola que eu trabalhava no interior [...]. Nada se fazia na escola que os pais não estivessem sabendo (Gisele).

A queixa de Gisele também se reporta à qualidade dessa participação nas reuniões escolares, tendo em vista que muitas discussões convergem para a tradicional atitude de reclamação com o professor e o diretor, pois compreendem a escola como um organismo separado da comunidade, com responsabilidade única de ensinar conteúdos, entendendo a escola como órgão governamental, não se incluindo no processo, diferentemente da zona rural, onde os pais mantêm uma participação ativa. Esse desinteresse incentiva o afastamento dos pais da escola e a descrença em relação à educação.

Neste sentido, Abranches (2006, p. 78) ressalta que a *falta de tempo dos pais e o desinteresse também aparecem como situações que devem ser combatidas*. A escola necessita da presença dos pais. O princípio de que a educação é dever do Estado não implica no imobilismo da população e de cada indivíduo - a educação é também dever de todos - pais, alunos e comunidade.

A situação relatada pela professora nos leva a supor que a efetiva participação da comunidade nas decisões dos assuntos públicos nos parece, por vezes, *utópica*, se pensarmos nos inúmeros desafios que ainda devem ser superados. Principalmente, porque estamos tratando da construção de sujeitos, o que requer mais atenção e mais trabalho, além da paciência para romper toda a resistência e a falta de conhecimento e de informação dos indivíduos. No entanto, em um novo processo, os fóruns escolares¹⁷ seria o local legítimo para as reivindicações e sugestões.

Paro (1995), ao tratar dos condicionantes da participação, afirma que é preciso considerar, além dos mecanismos coletivos, também os determinantes de *ordem econômica*,

¹⁷ Aqui compreendidos como reuniões de pais, mestres, direção, representantes de alunos e da comunidade, quer seja para planejamento de eventos, quer para discussões pedagógicas; conselho de classe e conselho escolar.

que se referem às condições de vida da população; e os de *natureza cultural*, que compreendem a concepção das pessoas sobre a participação na escola. As de ordem econômica se configuram nas condições de vida das camadas populares que terminam por secundarizar a importância da participação diante da falta de tempo e do cansaço, por exemplo, depois de um dia pesado de trabalho. As de ordem cultural dizem respeito à tradição autoritária, que não permitiu a criação do ‘hábito’ de participar, principalmente àqueles sem formação escolar, que não eram ouvidos ou considerados em suas impressões ou opiniões. Nota-se também o ‘medo do desconhecido’, determinado pela ignorância em relação às questões pedagógicas e às relações formais da escola, ou até mesmo o receio de represálias que pudessem ser cometidas contra seus filhos.

1.6 GESTÃO ESCOLAR POUCO DINÂMICA

Faz-se necessário levar em consideração esses condicionantes que influenciam na participação, tendo em vista que embora a participação seja, na realidade, um movimento de ‘dentro para fora’, acredita-se que um impulso externo inicial possa ser efetivo, na tarefa de despertar pais e alunos para a participação. É preciso que os pais conheçam os mecanismos de articulação e funcionamento da escola, para que possam participar e usufruir desse espaço. Neste sentido, Rosa, ao relatar a situação da biblioteca na escola, expressa-se nos seguintes termos:

A escola trabalha pouco com a comunidade, em termos de projeto de escola. [...] Quando a biblioteca funcionava, a comunidade fazia uso [do ambiente dos livros]. Hoje, a biblioteca se tornou um depósito de livros (Rosa).

Encontro apoio em Perrenoud (2005, p. 85), para compreender a situação relatada, quando afirma que:

Uma parte dos problemas da escola não surge de suas intenções, mas da maneira como a escola organiza seu trabalho, do modo como perde tempo e energia perseguindo objetivos sem grande importância, da falta de continuidade no tratamento dos problemas.

Ou seja, a escola não articula mecanismos que podem se tornar motivadores de aproximação da comunidade à escola, deixando-se ficar presa, muitas vezes, nos problemas corriqueiros do cotidiano institucional, descuidando-se da articulação mais abrangente, no sentido de estar a serviço da comunidade para que ela possa se sentir parte da escola e, assim, auxiliá-la, por meio de um trabalho colaborativo.

Os problemas na educação em Ciências são tantos que algumas questões são relegadas a segundo plano, a exemplo do que ocorre com a formação para a cidadania. A escola necessita entender que não é um espaço somente para conteúdos e habilidades, mas que também tem responsabilidade com a formação política de quem utiliza seus serviços. Considerando que, hoje, é uma instituição que está recebendo todos os tipos de problemas sociais (droga, alcoolismo, violência doméstica, fome), que são reflexos de nossa condição e condução política.

Afinal, qual o objetivo da escola se não formar cidadãos? Todos sabem que a escola desestimula atitudes anti-sociais, ajuda o educando em suas relações interpessoais, auxiliando-o a constituir-se ser social. A própria legislação brasileira para a educação prevê como objetivo da educação nacional, a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres e atuantes na sociedade em que vivem. A escola, de forma consciente, organizada, planejada ou não, acaba por expressar, de modo explícito ou implícito, valores aos alunos. Ao passar valores específicos de uma determinada região ou país, a escola passa ou desenvolve comportamentos e atitudes que permitem ao aluno acesso ao patrimônio cultural. E os direitos e obrigações da cidadania são partes integrantes desse patrimônio.

Concordo com Pinsky (2003, p. 96), quando afirma que *a cidadania não é, contudo, uma concepção abstrata, mas uma prática cotidiana*. Costuma-se dizer que a cidadania, assim como a liberdade, não pode ser outorgada, mas sim conquistada, construída. Se isso é verdadeiro, não é menos verdadeiro que cabe a nós, educadores, um papel fundamental no sentido de ampliar o debate sobre a questão da cidadania e os limites impostos à sua prática.

Acredito que uma das formas de implementá-la seria debatermos um pouco sobre a dificuldade que encontramos para exercer plenamente a nossa cidadania e sobre as barreiras que impedem a sua prática. O caminho inicia no restabelecimento do diálogo entre os interlocutores, para que se possa começar a pensar uma escola **de, para e com** cidadãos. A mudança de atitude das pessoas com relação à escola, baseada num sentimento de responsabilidade mútua, pode constituir o ponto de partida para uma importante virada. Concordo com Santos e Schnetzler (1998) quando dizem que a palavra chave, em termos de cidadania, é **participação**, pelo fato deste conceito envolver direitos e obrigações. Ao

contrário do que muitos pensam, é possível aprender essa conduta cidadã essencial – participação – na escola.

Recordo o poeta¹⁸ que diz não há caminho, pois o caminho é feito ao andarmos. Caminhemos, façamos caminhos possíveis... Não há prescrições, na minha compreensão, uma vez que os contextos são vários e diversificados. Contudo, construímos os caminhos. Imaginemos o prédio da escola sendo um centro cultural do bairro, em torno do qual surjam grupos de teatro, de dança, de incentivo à investigação, de alfabetização digital, de socialização de habilidades e competências várias de estudantes da escola e de pessoas da comunidade extra-escolar. E assim, fazendo conjecturas, convido vocês para percorrermos esse caminho no mapa. Um mapa que aponta indícios de cidadania presentes nas práticas pedagógicas de professores de ciências, indo ao encontro do que Serrão e Baleeiro (1999) afirmam: *a cidadania começa na relação do homem consigo mesmo para, a partir daí, expandir-se até o outro, ampliando-se para o contexto social no qual esse homem está inserido.*

As professoras que se constituíram sujeitos desta pesquisa enfrentam as adversidades aqui discutidas e nos apontam elementos que conduzem em direção a um ensino de ciências com vista à cidadania. No entanto, julgo necessário, neste momento, trazer as abordagens defendidas pelos autores que projetam um ensino de ciências voltado para a cidadania, para explicitar desde já os principais pressupostos teóricos que dão sustentação a esta pesquisa. Faço-o, entretanto, de forma resumida, por compreender que se encontram permeando as discussões de análise dos resultados, nos capítulos subsequentes.

1.7 EDUCAÇÃO PARA O SÉCULO XXI

A Unesco, por meio do relatório Delors (1999), fez opção por uma concepção pedagógica que foge ao padrão hegemônico, por encarar o “aprender” como um processo mais importante do que o “ensinar”, tanto que o “aprender” está presente nos quatro pilares da educação proposta pela Instituição para o século XXI.

Buscando explicitar a compreensão de cada um desses pilares, a partir do documento citado, apresento a seguir:

- i) **aprender a conhecer:** situa-se na participação do sujeito aprendente, como diz Assmann (1998), no processo de construção do conhecimento, desenvolvendo a curiosidade e o pensamento, possibilitando aos educandos

¹⁸ Antonio Machado, poeta espanhol.

construírem conhecimentos, compreendendo o papel da ciência e da tecnologia e de suas consequências;

- ii) **aprender a fazer:** consiste em construir os modos e os instrumentos da “feitura” dos processos e produtos. Envolve uso dos conhecimentos e o seu papel na tomada de decisões do indivíduo como cidadão participativo de seu contexto;
- iii) **aprender a conviver:** não se reduz aos tipos de convivência existente, marcada pela competição e pelos conflitos; estende-se à busca de conhecimento das diferenças, com vistas à reconstrução de estratégias de convivência na diversidade, envolvendo a realização e a profissionalização de projetos comuns;
- iv) **aprender a ser:** trata-se de aprendizado que interage com os anteriores e cria condições para a atualização das potencialidades plenas dos seres humanos, pela capacidade de reconhecer seus próprios valores e agir de forma coerente, usando as oportunidades que o processo educativo proporciona.

Concordo com Romão (2002, p. 98), quando se refere ao relatório Delors, dizendo:

Penso que não há como considerar ou propor qualquer projeto pedagógico – no caso, não há como desenvolver o tema “Escola Cidadã” - sem o exame, ainda que sumário, desse documento. Percebo, concordando com o autor, que esse relatório situa-se na centralidade da aprendizagem no processo educacional, e a cidadania, no meu entendimento, situa-se na recriação de uma sociedade mais humana e terrena pelo processo educativo.

1.8 UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA QUE FORME CIDADÃOS

Precisamos nos familiarizar com a ciência e a tecnologia, tendo em vista que aparelhos tais como celulares, eletrodomésticos, aparelhos de diagnose, computadores e outros são produtos delas decorrentes, como construção humana, presentes no cotidiano. Essa é uma meta defendida cada vez mais pelo ensino de ciências, que tem como base de discussão a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) posteriormente se consolidando como movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que inicialmente tinha em sua gênese combater a imagem de neutralidade da ciência e da tecnologia, o modo puramente tecnocrático de pensar e auxiliar o indivíduo na tomada de decisões para o exercício da

cidadania e para a ação social responsável (SANTOS e SCHNETZLER, 2003 e SANTOS, 2004).

O movimento CTS pretende facilitar a ACT possibilitando formar cidadãos críticos e responsáveis, ao incorporar o *desenvolvimento de valores promovendo uma educação científica e tecnológica dos cidadãos*, no entender de Santos e Schnetzler (2003), auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões da ciência, da tecnologia ao perceber problemas no próprio contexto em que vive e buscar soluções. Segundo essas e outras orientações, avalio que os estudos CTS/CTSA que, de um modo ou de outro, devem incluir a visão crítica de Educação Ambiental se apóiam em quatro finalidades ligadas à formação do cidadão. i) promover o entendimento público das ciências e suas tecnologias, ii) desenvolver a capacidade de tomada de decisões dos estudantes, iii) auxiliar os estudantes a atuarem como cidadãos responsáveis e iv) ampliar a capacidade de compreensão e recriação do novo contexto socioambiental pelo conhecimento das causas e conseqüências de problemas vividos/percebidos no contexto em que vive estabelecendo relações com a ecologia local e planetária.

O ensino CTS trabalha questões desse teor ao relativizar verdades científicas como parte de um processo sócio-histórico, mas que podem influenciar o modo de pensar e agir das pessoas em vários momentos. Santos (2004) defende apoiado em Freire (1978), que a abordagem CTS cria uma base mais *humanista para as ciências, como elemento da cultura dos indivíduos, para uma conscientização social*, o que significa desenvolver nos aprendizes competências que lhes permitam agir em contextos diversos e selecionar informações para a tomada de decisões, e discutir a ciência como elemento da cultura para que o cidadão possa dar sentido às problemáticas sócio ambientais. Neste sentido, ao refundamentar o saber sobre o mundo, não expulsa a razoabilidade nem a afetividade e faz ressaltar a importância da contextualização. A abordagem CTS/CTSA, ao apontar para uma diversidade de perspectiva e de conhecimentos interativos, insere-se no compromisso epistemológico radicado num diálogo de saberes, pois ao configurar mudanças na compreensão do mundo, potencializa formas de exercer e de exercitar a cidadania.

Entendo a abordagem CTS/CTSA, como uma via privilegiada para a educação cidadã, por inserir a construção da cidadania no ensino disciplinar, ela reforça um projeto de reconfiguração disciplinar que resulte na identificação de especificidades e de pontos de cruzamento dos conteúdos entre as disciplinas. Para Santos (2005, p. 170) essa característica disciplinar traz no seu escopo explicações racionais sobre a ciência, não esquecendo os conteúdos conceituais das disciplinas aliados a considerações sociais/ambientais e éticas, numa perspectiva transdisciplinar, com uma estruturação disciplinar que vai além da escola.

Esse referencial teórico principal se associa a outros e passa a fundamentar a análise que compõe o material empírico desta pesquisa, e se encontra nas discussões envolvendo os demais capítulos.

2 MAPEANDO O PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresento e justifico minha opção metodológica pela narrativa, as características da investigação, os procedimentos adotados para a produção do material empírico e os instrumentos utilizados nessa tarefa. Trago, também, o perfil dos sujeitos envolvidos nessa pesquisa com o propósito de auxiliar na compreensão das narrativas das professoras ao relatar sobre sua prática docente.

2.1 OPÇÃO METODOLÓGICA

A metodologia que defino nesta pesquisa me levou a realizar vários mergulhos em discussões teóricas de natureza qualitativa, por se tratar de fenômenos educacionais que dão mais ênfase ao processo do que aos resultados, pois acredito ser esta a abordagem mais adequada ao meu objeto de investigação. Para Bogdan e Biklen (1994, p. 55), a pesquisa qualitativa enfatiza o *pensamento subjetivo e tende a ter uma orientação fenomenológica*, mas não nega a necessidade da existência de uma realidade “exterior”. A intencionalidade é o ato de atribuir um sentido. Dutra (2002) trazendo referência de Forghieri (1993), ressalta *que o mundo não é pura exterioridade e o sujeito não é pura interioridade*, mas a saída de si para um mundo dá uma significação a ele.

As estratégias qualitativas buscam o modo como as expectativas se traduzem nas atividades, procedimentos e interações diárias dos educadores de ensino de ciências das escolas municipais da zona urbana do município de Altamira. Parto da premissa de que a realidade só se dá a conhecer aos humanos da forma como é percebida, visto que, a realidade humana é mediada pela interpretação. Os objetos, as pessoas, as situações ou acontecimentos não são dotados de significado próprio, mas o significado lhes é atribuído, e, a interpretação não é um ato autônomo, uma vez que os indivíduos interpretam com o auxílio dos outros, pelos vários discursos que os constituem.

Tenho consciência de que o fenômeno educativo estudado está além da causalidade linear, pois estamos a falar de pessoas e suas práticas, de relações entre pessoas e não de células, de transgênicos... Por isso, tenho feito uma opção focalizada sobre a experiência humana, que tem qualidades holísticas. Nessa perspectiva, optei pela modalidade narrativa visto que, conforme Connelly e Clandinin (1995, p. 18), ela se constitui *uma forma de caracterizar os fenômenos da experiência humana*.

Quando uma pessoa relata os fatos vividos por ela mesma, neste caso, sua prática docente, percebe-se que reconstrói a trajetória percorrida, dando-lhe novos significados. Assim, a narrativa não é a verdade literal dos fatos, mas antes, é a representação que deles faz o sujeito e, dessa forma, pode ser transformadora da própria realidade, pois ao mesmo tempo em que busca alcançar a experiência vivida, possibilita apreender uma outra dimensão: o encontro da verdade do ser que se desvela pela linguagem. Neste sentido, a narrativa responde e sustenta uma maneira de se fazer o saber científico. A validade e a confiabilidade científica das novas compreensões e das opções metodológicas e teóricas estão sujeitas, como afirmam Moraes e Galiuzzi (2007, p. 67) *ao conceito de ciências assumido*. Feyerabend (1977) advoga

que não há uma definição unívoca de ciências, havendo vários modos de atingir resultados cientificamente válidos. E, assim, a narrativa passa a ser a principal matéria prima para desenvolver minha investigação, pois foi a própria natureza do objeto de estudo que a ela me conduziu.

Partindo do pressuposto de que a pesquisa narrativa é um processo de colaboração, podemos nos aproximar da experiência, tal como ela é vivida pelo narrador, pois à medida que o narrador conta a sua história, revela pela própria narrativa os significados que constituem o seu “estar no mundo”. O narrador não informa sobre a sua experiência, mas conta sobre ela, dando oportunidade para que o outro a escute e a transforme de acordo com a sua interpretação, levando a experiência a uma maior amplitude, compreendendo, no entanto, que as teorias que construímos serão sempre apenas uma representação parcial e imperfeita dos fenômenos investigados.

Concordo com Connelly e Clandinin (1995, p.11), quando afirmam que *os seres humanos são organismos contadores de histórias*. Percebo a pesquisa qualitativa na modalidade narrativa como a que melhor atende o propósito de explorar e organizar esse potencial humano, buscando produzir conhecimento sistematizado por meio dele. Para tanto, necessitei ouvir as histórias dos sujeitos, na forma de entrevista semi-estruturada que resultaram em relatos reconstruindo histórias provenientes da riqueza narrativa que compõe o fazer pedagógico dos sujeitos desta pesquisa, pois ao mobilizarem suas memórias trouxeram à tona, como afirmam Connelly e Clandinin (1995, p.35) *personagens, cenas e cenários* que influíram de algum modo na sua prática pedagógica e que influenciam na constituição de si e de seus alunos como pessoas suscetíveis a mudanças.

Ao fazer tais considerações é oportuno lembrar que os autores, consideram os *ambientes físico e humano* como elementos centrais da pesquisa narrativa ambos compõem o cenário onde a ação ocorre, onde os personagens vivem a história e se permite construir o contexto social e cultural, daí a necessidade de trazer a tona o contexto escolar, *locus* da prática de professores que afirmam vincular o Ensino de Ciências à formação da cidadania dos alunos, já que são mobilizados vários personagens na ação dessa prática, como: alunos pais, professores, instituições e comunidade que fazem parte do fazer pedagógico em aulas de campo e em sala, reuniões/fóruns escolares e atividades socioculturais. Todos esses elementos compõem a trama onde o espaço e tempo são essenciais, uma vez que o sujeito ao relatar sua história nos traz uma percepção de tempo com significado especial como descreve Carr (1996), pois o sujeito pode relacionar o tempo em três dimensões críticas da experiência humana: o *passado* que transmite significação, o *presente* dá o valor da prática e o *futuro*

transmite a intenção. Nessa perspectiva passei a entender as narrativas dos professores sobre sua prática, como experiência de formação e desenvolvimento profissional que auxilia no avanço do ensino de ciências como prática de formação de cidadania.

2.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

A motivação pessoal para a realização desta pesquisa está vinculada primeiramente a minha atuação como professora de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado do Curso de Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará - Campus de Altamira. Nesta função acadêmica, tenho percorrido com estudantes universitários a maioria das escolas do Ensino Fundamental da zona urbana de Altamira. Assim, pude perceber e acompanhar de perto a prática pedagógica dos professores de ciências e sua dinâmica com os demais componentes da escola; isso possibilitou obter um breve diagnóstico do ensino de ciências efetivado nestas escolas, no ano de 2006.

Ao buscar estabelecer critérios para a seleção de sujeitos dessa pesquisa, resolvi retomar os relatos dos estudantes universitários que haviam servido de base para o diagnóstico referido. Com o intuito de confrontar as impressões dos acadêmicos a partir de seu acompanhamento de aulas nas escolas, busquei, em abril de 2008 informações junto à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Altamira – SEMEC – sobre a atuação dos professores de ensino de ciências que tivessem prática pedagógica diferenciada dos demais profissionais da área. Obtive 8 (oito) indicações. Posteriormente, em conversa informal junto a diretores e educadores das escolas a que pertencem esses professores de ciências, colhi informações verbais sobre as práticas desses profissionais, com o intuito de auxiliar no estabelecimento de critérios para a escolha dos sujeitos.

De posse das informações/indicações das escolas, SEMEC e dos relatórios de estágio de acadêmicos, fiz o cruzamento dos dados. Dos oito professores indicados, seis foram os escolhidos, por se aproximarem de uma prática que envolve atividades que tinham a intencionalidade de propiciar ao aluno compreender problemas locais levando em conta vários fatores envolvidos, tais como econômicos, sociais, ambientais, dentre outros, buscando o desenvolvimento de valores éticos de compromisso com a sociedade.

2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Esta pesquisa constitui-se uma história que tem como enredo a prática pedagógica de professores de Ciências da zona urbana de Altamira, por tanto, convido os leitores a identificar o perfil de cada sujeito da pesquisa, todas do gênero feminino, que ajudou a compor esta história-pesquisa. Entendo que conhecer o perfil de cada professora ajudará a compreender melhor suas práticas. No entanto, por motivos éticos, utilizarei nomes fictícios no sentido de salvaguardar a identidade.

- **Ana:** Paranaense, chegou com sua família a Altamira com um aninho de idade. Seu pai já possuía o ensino médio, veio incentivado por um parente que lhe propôs emprego numa empresa particular no início da década de 80. Há cinco anos concluiu a graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia - UEPA e cursa Especialização no Ensino de Ciências. Terminada a graduação deu início ao ofício de professora no ensino de ciências. Atualmente possui uma carga horária de 210 horas distribuídas em duas escolas.
- **Dina:** Altamirense, filha de pai cearense que veio à região ainda criança trazido pelos pais, que aqui chegaram a procura de terra para plantar. Concluiu a graduação em Ensino de Ciências com Habilitação em Biologia (UEPA) e cursa Especialização no Ensino de Ciências. Atua como educadora há dez anos, estando há oito anos no Ensino de Ciências. Atualmente, trabalha em duas escolas, totalizando 200 horas distribuídas nos três turnos.
- **Gisele:** Altamirense, filha de mãe altamirense e pai cearense, que migrou para região com os pais na década de 60, fugindo da seca do nordeste. Gisele concluiu a graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia - UEPA no ano de 2006. Atualmente, cursa Especialização no Ensino de Ciências. Como professora, atua há quatro anos, estando há três no ensino de ciências de 5^a a 8^a séries. Atua em duas escolas com carga horária de 140 horas, distribuída em dois turnos. Foi professora em comunidades do interior por dois anos e declara: *o professor no interior conhece a família de seus alunos e isso passa a valorizar mais o ensino e o professor.*
- **Helena:** Filha de Altamirense e neta de nordestinos que chegaram a região para trabalhar nos seringais. Há cinco anos concluiu a graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia (UEPA) e cursa Especialização no Ensino de Ciências. Tem seis anos de profissão e há cinco anos atua no Ensino de Ciências. Atualmente possui carga horária de 175 horas distribuídas em duas escolas.
- **Rosa:** Filha de Altamirenses e neta de avôs paternos Cearenses. Atua como professora de ciências há cinco anos, desde que concluiu o curso de Graduação em Ciências Naturais com Habilitação em Biologia (UEPA). Atualmente, cursa Especialização em

Psicopedagogia. Trabalha em uma única escola e possui uma carga horária de 130 horas distribuída em dois turnos.

- **Sônia:** Em 1971, ainda pequena, chegou ao Pará com sua família vinda do Rio Grande do Norte. Segundo Sônia, a *migração foi estimulada pela propaganda do governo Federal de encontrar terras e trabalho para todos*. Estudou as séries iniciais do ensino fundamental na vila onde moravam seus pais, situada no km 50 da Transamazônica. Necessitou deslocar de sua comunidade para frequentar as séries finais do ensino fundamental, o ensino médio e o superior. Em 2004, concluiu a graduação em Biologia e Química e possui também cursos de aperfeiçoamento em enfermagem, educação fiscal e gestão pública. Está terminando o curso de Especialização em Ensino de Ciências. É atuante no Sindicato dos Trabalhadores de Educação Pública do Pará (SINTEPP), subsele Altamira. É professora há dezesseis anos, e há onze atua no ensino de ciências. Atualmente, possui carga horária de 200 horas em duas escolas. No segundo semestre de 2007 foi remanejada para a assessoria pedagógica da escola, devido problemas de saúde.

2.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Com a intenção de captar histórias que podem expressar e delinear um devir educacional ligado ao ensino de ciências com vistas à cidadania, optei por coletar as vozes dos sujeitos desta pesquisa sob a forma de relatos orais, por meio de entrevista semi-estruturada com cinco perguntas norteadoras que constam no apêndice A. Isto porque concordo com Larrosa (2004, p. 38), quando afirma que *há uma fluidez textual, líquida ou gasosa, da palavra oral* que, no meu entendimento, dá um tom dinâmico ao processo de desconstrução/reconstrução de idéias e experiências profissionais.

Utilizei o aparelho mp3 para colher os relatos em entrevistas realizadas individualmente, com seis professoras do Ensino de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental, atuantes em escolas públicas da zona urbana de Altamira. Primeiramente, foram realizadas quatro entrevistas em um único local e dia (sábado). Assim preferiram, por ser um local tranquilo e possuírem veículo de locomoção (moto), dirigindo-se ao local em horários previamente combinados, uma a uma. As demais foram realizadas, uma na escola em período noturno, numa sala reservada, e a outra na residência da entrevistada, no período da manhã.

Vale ressaltar que as professoras foram muito solícitas ao atender meu pedido para fazer parte desta pesquisa e responderam com entusiasmo à entrevista.

A construção da entrevista envolveu a delimitação de três núcleos de idéias. Procurei conduzir as entrevistas sempre em busca de investigar, para conhecer e compreender, os sentidos atribuídos por professores a práticas de Ensino de Ciências que possibilitam interação dos alunos dentro e fora da escola ou, dizendo de outro modo, que buscam relações entre a escola e a comunidade, nas ou a partir de aulas de Ciências, com vistas à formação cidadã.

Em um desses núcleos ideacionais, busco deflagrar um processo de mobilização das idéias dos sujeitos acerca de suas histórias profissionais, as práticas que julgam mais significativas, sejam elas realizadas com seus alunos dentro ou fora da sala de aula. Nesse processo, o sujeito retoma sua história profissional, com os critérios que ele tem na atualidade, revelando fatos de sua trajetória que considera importantes no seu fazer pedagógico. Desse modo, tentei trazer à tona elementos da prática pedagógica docente que caracterizam um ensino de ciências com vistas à cidadania.

Em outro núcleo ideacional, situo minha intenção de buscar no âmbito das entrevistas, como os professores de ciências articulam, juntamente com os demais componentes da escola, formas de organização e colaboração provenientes de fóruns internos da escola, bem como articulação e atuação nos demais espaços alternativos de ensino. Desse modo, procurei identificar e compreender possíveis relações entre espaços socioambientais, conhecimento, aluno e cidadania.

Além disso, investiguei um terceiro núcleo de idéias - mantendo uma estreita comunicação com os demais - em que busquei averiguar o que os sujeitos pretendem com seus alunos ao ensinar Ciências. Neste processo, os sujeitos revelam as razões que influíram/influem nas posições, concepções e compromissos que assumem ao ensinar ciências.

2.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Na intenção de explicitar questões que emergem da prática docente das professoras de ciências pesquisadas, utilizo a análise textual discursiva discutida por Moraes e Galiazzi (2007), uma modalidade de análise que se situa entre a análise de conteúdos (BARDIN, 2002) e a análise do discurso (ORLANDI, 1999).

A análise textual discursiva parte de uma análise rigorosa e criteriosa, buscando o aprofundamento dos fenômenos que se investiga com a intenção de compreender e reconstruir conhecimentos existentes sobre o tema investigado. Nessa perspectiva, ao examinar o *corpus*, por meio da desconstrução¹⁹, unitarização²⁰ e categorização dos textos transcritos, trago excertos narrativos das falas dos sujeitos da pesquisa, que possibilitaram uma compreensão mais profunda acerca de pensamentos, concepções e sentimentos das professoras ao relatarem sobre sua prática docente. Nas falas busco as recorrências – comunalidades –, mas também as singularidades.

Neste cenário, Moraes e Galiuzzi (2007, p. 17) me ajudam a esclarecer sobre minha posição quanto à autoria desta pesquisa, quando afirmam que *nada é realmente dado, mas tudo é construído*. Tomando como base esses autores, entendo que o *corpus* textual da análise representa informações recolhidas durante a pesquisa de campo, a partir de cada um dos sujeitos – os informantes. Assumo a autoria da pesquisa a partir das interpretações que construí nas análises por mim realizadas, em diálogo com a literatura. No entanto, essa assunção não me fará esquecer de que os autores dos textos que compuseram o *corpus* desta pesquisa é fonte primária dos conhecimentos que busco construir sobre o Ensino de Ciências na perspectiva da educação científica para a formação cidadã.

Busco apoio em Pinheiro (2007, p. 41) para selecionar, das transcrições das entrevistas realizadas, excertos que transmitem singularidade, pois entendo, com o autor, que *o que há de singular nas manifestações orais, é o que expressa um ‘calor’ presente na voz, sua ‘alma’ discursiva que guarda um potencial de revelar sentimentos, tensões e relações compreensivas pulsantes que se manifestam em atitudes profissionais*, expostas nas falas de cada sujeito.

Meu primeiro mergulho no material empírico ocorreu por meio de sucessivas leituras quando decidi construir *mapas conceituais*²¹ dos relatos das entrevistas, com intuito de me possibilitar melhor visualização e compreensão do emaranhado de ideias expressas durante a entrevista, impregnando-me das falas e ideias dos sujeitos. Esse instrumento serviu para perceber também as comunalidades, ou seja, aspectos que os diferentes sujeitos traziam em comum em suas falas e, de outro lado, as singularidades entre as ideias e posicionamentos manifestos. Minha intenção foi a de atingir em maior grau a rede de ideias decorrentes da entrevista e visualizar os núcleos ideacionais que me encaminhariam à construção das

¹⁹ É um processo de desmontagem dos textos destacando seus elementos constituintes. Significa colocar o foco nos detalhes.

²⁰ Unidade de significado ou de sentido. Surgido a partir da desconstrução do texto.

²¹ Criado por Joseph Novak e pode ser utilizado em qualquer área do conhecimento, seja como estratégia, instrumento ou recurso de aprendizagem, (RIBEIRO; NUÑEZ, 2004).

categorias. Esse foi, portanto, um procedimento de imersão da pesquisadora nas falas dos sujeitos entrevistados, não constituindo parte integrante do texto final²².

A partir dessas opções, precisei intensificar minha imersão no material empírico e teórico. Assumi esse procedimento de maneira tal que, por meio da análise das informações obtidas nos relatos, os núcleos de sentidos se configurassem em **depoimentos narrativos**, porém com significado distinto da área jurídica, apoiando-me em Dutra (2002), que assume com Queiroz (1991, p.7) outro significado, designando depoimento *como relato de algo que o informante efetivamente presenciou, experimentou, ou de alguma forma conheceu, podendo assim certificar*. No meu modo de ver, depoimentos narrativos que comunicam sentidos da realidade vivenciada, neste caso, o fazer pedagógico de professores frente ao ensino de ciências.

Desse modo, pude me deter na observação das recorrências, ou seja, da reiteração de ideias, reflexões, declarações que tendem para um ponto de confluência. Nesse processo, me detive na observação, de um lado, das comunalidades e, de outro, das singularidades. As transcrições dos depoimentos sofreram ajustes de forma, que foram realizadas com a finalidade de retirar marcas da oralidade, de modo a não depreciar o autor da informação, tomando o cuidado de não alterar o sentido e o significado dos depoimentos.

De cada manifestação, selecionei depoimentos com ideias recorrentes e similares entre os investigados e procurei destacar palavras e frases em itálico, que representassem o núcleo de sentido expostas pelos depoimentos destacados e, assim, procurei inferir sentidos e significados ao fazer pedagógico dos sujeitos investigados. Vale ressaltar que o tratamento em termos de depoimentos narrativos que expressam categorias, representa um modo de organizar as questões de maior destaque para os sujeitos, num contexto de interrelações, de maneira tal que esses depoimentos mantenham suas interconexões para construir um processo multidimensional de significação permanente.

Com base nesses critérios por mim definidos, pude identificar depoimentos narrativos que assumi em termos ideacionais como **princípios da prática docente do professor de ciências com vistas à formação da cidadania**, uma vez que percebi a prática pedagógica **centrada no aprender** como propõe o relatório Delors (1999). Busquei, então, estabelecer relação com os pilares da educação para o século XXI.

Esta opção organizativa permitiu-me o delineamento de três capítulos de análise tendo por base os princípios formulados a partir das vozes dos sujeitos, que aglutinam

²² À guisa de exemplificação, incluo um mapa conceitual, como apêndice do texto, esclarecendo que não se trata do mapa conceitual geral, em virtude de seu tamanho e complexidade para apresentação.

categorias provenientes dos depoimentos narrativos abrangentes e mutuamente inclusivos. Os capítulos construídos são respectivamente, os seguintes:

- **Aprendendo a conhecer** e a **fazer** o ensino de ciências,
- Ensino de ciências, escola e comunidade: espaço para **aprender a conviver**,
- Aulas de ciências: caminhos para **aprender a ser**.

Para melhor compreensão do processo analítico desenvolvido, apresento e discuto, em íntima articulação com a literatura pertinente, práticas docentes em aulas de Ciências que concorrem para a formação da cidadania, buscando compreender também as razões que mobilizam as professoras para essas práticas.

3 APRENDENDO A CONHECER E A FAZER O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nesta entrada do século XXI, a educação deverá fornecer ao homem a cartografia de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.

Antonio Carlos Gomes da Costa

Meu principal propósito nesta pesquisa é responder à seguinte questão: Como se configuram as práticas pedagógicas docentes no ensino de ciências de professores que afirmam vincular o Ensino de Ciências à formação da cidadania dos alunos?

Essa indagação por sua vez, originou outra questão que complementa o objetivo desta pesquisa: Quais as razões que levam os educadores de ensino de ciências a desenvolver atividades que contribuam para a formação cidadã de seus alunos? Para tanto, apresento as razões que levam as professoras a ensinar ciências para seus alunos, trazendo à tona suas falas, a partir da mobilização de suas memórias docentes. Estas razões se associam ao modo como as professoras concebem ciências (conhecer) e se revelam em sua prática pedagógica (fazer). Um conhecer que dá sentido ao **como**, **para que** e **porque** ensinam ciências. Um fazer que possibilite aprender a conhecer a sua própria prática associada ao (re) aprender a fazer contínuo por meio do diálogo entre os saberes acadêmicos e os saberes da comunidade, reconhecendo as Ciências como um conhecimento dialógico, que auxilia na compreensão do mundo.

3.1 REFLEXÃO ACERCA DA PRÁTICA DOCENTE, PROCESSOS ASSOCIADOS AO CONHECER E FAZER

Antes da sistematização conceitual trazida pela ciência moderna, já faziam parte do sistema produtivo e da vida social inúmeros conhecimentos de caráter técnico, a exemplo da fermentação de massas, fundição de ferro, dentre outras técnicas que antecedem a modernidade técnica e científica. Essas técnicas eram transmitidas por artesãos a seus aprendizes. Ao longo das últimas décadas, houve uma explosão dos conhecimentos técnicos, tendo como catalisador o conhecimento científico e vice-versa: a pasteurização de alimentos, o aperfeiçoamento e desenvolvimento da indústria farmacêutica – somente para lembrar dois grandes passos da humanidade que geram melhorias das condições de vida – foram originados a partir da pesquisa aplicada, cujo apoio na pesquisa básica é inquestionável. Isso gerou a necessidade de formação tecnológica, sobretudo para os profissionais.

Mesmo nas décadas do século XX, segundo Menezes (2005, p. 109), eram *as técnicas e não as ciências que tinham mais presença na educação básica*. Os livros textos tinham esse caráter de “ensinar as coisas” por meio de lições com orientações para os afazeres práticos. Pretendia-se que os letrados soubessem, sobretudo, conduzir as atividades de caráter prático.

À medida que se ampliou a educação básica, também as ciências começaram a ter lugar na cultura escolar, junto com as artes e a cultura humanista. Já não se aprendia nem se ensinava a produção artesanal e a cultura técnico-científica passou a ser, em parte, cultura geral. A educação básica ganhou um caráter propedêutico e de formação cultural, em que as técnicas eram menos importantes que a linguagem científica, considerada essencial para preparar para a formação universitária.

A ampliação da educação básica no Brasil coincide com a urbanização da população. O sistema escolar se inspira na produção industrial, para o qual a qualificação deveria ser proporcional à demanda profissional. Para dezenas de agrônomos haveria centenas de técnicos, de capatazes e milhares de lavradores, ou seja, em todas as modalidades de trabalho haveria mais postos de trabalho para funções mais simples, próximas à atividade braçal.

Era essa a “*ordem natural das coisas*” como diz Menezes (2005, p 110) e fomos apresentados às ciências sob essa perspectiva, tendo como centro a estratificação dos níveis do ensino científico, de acordo com as necessidades do sistema produtivo. Era uma ciência materialista, determinista, cheia de certezas, que ignora o diálogo e as interações existentes entre os indivíduos, entre ciências e sociedade, técnica e política, neste sentido o erro é visto como elemento de punição e de controle do sistema.

Esta ordem está mudando, nem sempre correspondendo a um efetivo progresso para todos, e o Ensino das Ciências que estamos a discutir aqui não pode ser concebido sem levar em consideração as mudanças que aconteceram e estão acontecendo na história. O erro passa a ser fornecedor de pistas sobre o modo como cada um se encontra organizando o seu pensamento, configurando-se em um momento propício para iniciar um processo de construção de conhecimentos. Atualmente, vivemos uma reconceituação da ciência, que aproxima o mundo interior do exterior, que não coloca o homem e a natureza em situações opostas. De acordo com Prigogine (1996), a ciência determinista clássica cede lugar a uma nova ciência pluralista. No entanto, assistimos, hoje, a uma drástica redução dos postos de trabalho para funcionários não qualificados, o que corresponderia à superação da sentença bíblica de que teríamos de “viver do suor do próprio rosto”. Para Ball (1998), a compra e venda do trabalho, não acolhe quem estiver fora do mercado que se estreitou com a terceira revolução industrial e com a globalização.

É importante lembrar que as formas de comunicação e informação da sociedade contemporânea, como o uso de terminais eletrônicos de redes bancárias e da internet, foram substituindo postos de trabalho (manuais), e a crescente utilização de nomenclaturas e

conceitos científicos na linguagem cotidiana nos permite considerar que a formação científica é uma condição não só de trabalho, mas antes disso, de cidadania.

Acredito que essa breve contextualização histórica nos auxiliará a compreender melhor a discussão referente às respostas da pergunta, “O que você pretende com seu aluno quando você ensina Ciências?”

Percebi que ao responderem a questão mencionada, as professoras mobilizaram suas memórias para trazer à tona suas intenções ao ensinar ciências, dando sentido ao **como** ensinam, **para que** ensinam e **porque** ensinam, no sentido de transformar suas aulas de ciências em espaços de formação e aprendizagem, onde as ciências ou o ensino das ciências não sejam um fim em si mesmo, mas um meio para contribuir na construção de um novo sentido para o ensino.

Uma professora, no entanto, parece centrar seus esforços no conteúdo específico da área, dando maior ênfase a eles em relação a outras formas de saber. Assim se expressa a professora:

[O que pretendo é que] Ele [o aluno] obtenha o conhecimento sobre o assunto. Eu fico muito triste quando não estou suprindo as expectativas. [...] Que observe os fenômenos, os acontecimentos. Eu gostaria que quando ele chegasse ao ensino médio não sentisse tanta dificuldade. [...] Então, eu tento mostrar para eles o que eles devem aprender, para que não tenham dificuldades para entrar no ensino médio (Gisele).

O depoimento de Gisele parece corroborar com a prática de um ensino propedêutico, que serve de introdução a uma etapa subsequente e que prepara alguém para receber, mais tarde, ensino de nível mais complexo. Nessa perspectiva, os conteúdos escolares são apresentados de forma fechada, e passam a ter valor absoluto e não relativo ao que trazem de contribuição para ampliar outras formas de compreensão do mundo. Quando Gisele diz: *eu tento mostrar para eles o que eles devem aprender*, expressa ideia de supervalorização dos conteúdos escolares, evidenciada pela concepção prescritiva: *o que eles devem aprender*, como algo verdadeiro e certo, definido com a plena certeza do professor. E, assim, os conteúdos vão sendo repassados e assimilados de forma acrítica. Esta ideia me leva a perguntar: Que cidadão estamos formando ao lidarmos com a Ciência como conhecimento único, neutro, verdadeiro, melhor?

Nesta supervalorização dos conteúdos está presente a supervalorização da Ciência que, para Santos (2007, p. 6), gera *o mito da salvação da humanidade, ao considerar que todos os problemas humanos podem ser resolvidos cientificamente*. Isso leva o ser humano a uma dogmatização influenciada pelo pensamento cartesiano/positivista. Essa dogmatização

torna-se grave, considerando o seu significado para a formação das novas gerações, continuando a gerar padrões de comportamento pré-estabelecidos, com base em um sistema de referência que nos ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente e nos leva a ter certeza das coisas.

Esta visão de ciências traz sérias consequências à educação cidadã. Uma das consequências desse tipo de ensino encontramos no dia a dia nas compras de supermercados ou farmácias, ou seja, compra-se aquilo que a comunidade científica, nas suas diversas formas de organização, aprova ou aconselha, sem que se saiba o que significa a linguagem codificada com que se apresenta o produto. Acredita-se e confia-se cegamente em expressões do tipo: testado cientificamente.

Penso que devemos incluir em nosso repertório de reflexões o alerta que nos faz Jacob (1983, p. 8). *Não é somente o lucro que faz com que as pessoas se matem. É também o dogmatismo. Nada é mais perigoso do que a certeza de ter razão. Nada causa tanta destruição quanto a obsessão de uma verdade absoluta.*

O conteúdo das aulas de ciências, apresentado como único e verdadeiro, leva o educando a aprender de forma equivocada, pois são as certezas absolutas, seus fundamentalismos que estão provocando as violências mútuas, a exemplo das catástrofes ambientais e das guerras, porque todo fundamentalista, como assegura Boff (2001), é surdo aos argumentos do interlocutor e, portanto, inimigo do diálogo. Essa incapacidade de reaprender demonstra que devemos, cada vez mais, *não estarmos demasiadamente certos de nossas certezas* (FREIRE, 2006), tendo em vista que são as certezas, e não as incertezas, que dificultam a convivência, porque criam obstáculos ao diálogo. Freire (1978, p. 71) nos assegura que *é preciso dialogar sobre a negação do próprio diálogo*, como forma de se libertar das certezas.

Neste caminho, é importante questionar constantemente sobre os fundamentos epistemológicos e pedagógicos da Educação em Ciências, tendo em vista que o conhecimento é construído em processos intercalados por *crises, rupturas* e reestruturações, numa perspectiva permanente de mudanças (KUHN, 2005).

Gisele, ao perceber que suas aulas não estão atingindo o objetivo desejado, manifesta estar em crise no seu fazer pedagógico, e busca outras formas de abordar o conteúdo, no sentido de despertar o prazer em aprender de seus alunos. Parece caminhar para a reestruturação de sua prática. Concentra-se no **como ensinar ciências**, ao expressar-se nos seguintes termos:

Eu me sinto muito frustrada. [...] Quando chego a minha casa eu fico pensando no que posso melhorar, no que posso levar para complementar a aula e procuro fazer diferente. Faço dinâmica, jogos, musiquinhas, excursão pelo bairro (Gisele).

Ao se declarar *frustrada*, Gisele reflete sobre sua prática docente, parece aproximar-se, do que se entende como um profissional reflexivo, que aspira mudanças em sua maneira de ensinar ciências a seus alunos e se preocupar cotidianamente com o que faz em aula, qual a situação dos alunos em termos de aprendizagem e disposição para aprender. Gisele mostra passar, segundo Josso (2004, p. 44), por um *momento charneira*²³, que resulta da reflexão crítica sobre sua própria prática, e busca alternativas em metodologias diferenciadas para conduzir o conhecimento de forma mais eficiente e prazerosa a seus alunos. Percebe que necessita *relativizar a importância dos conteúdos* (COLL et al, 1998, p.11); busca a partir daí, não centrar esforços somente nos conteúdos conceituais, mas possibilitar outras formas de conteúdos, como os procedimentais e atitudinais, com atividades extraclasse pelo bairro.

Se Gisele buscasse o diálogo com seus alunos e demais membros da comunidade escolar para redimensionar sua prática, talvez não se sentisse tão *frustrada*. Julgo que, ao compartilhar suas incertezas, receberia sugestões e apoio para então ressignificar sua prática em direção a um ensino de melhor compreensão, no esforço de proporcionar aos alunos espaços de construção de significados, atribuindo mais sentido ao processo de ensino e de aprendizagem. Provavelmente passasse a compreender que cada indivíduo é uma pessoa única, com uma história peculiar e que, portanto, cada um tem um significado idiossincrático de mundo. Isso possibilitaria ver o educando com suas virtudes e deficiências para que possa a partir daí, planejar suas atividades.

Dina também manifesta preocupação com o **como ensinar ciências**, quando diz:

O que eu pretendo com eles [alunos] está muito relacionado à motivação, porque, eles têm muitos problemas em casa e acredito que isso afeta a concentração deles. Fico preocupada em como vou despertar essa turma para o aprendizado, porque isso é difícil (Dina).

Para Dina, a condição social, econômica e cultural dos alunos leva-os a se tornarem dispersivos durante as aulas de Ciências. Como forma de amenizar o problema de desconcentração, ela procura seduzir seus alunos para o ato de aprender a conhecer, indo ao

²³ Chameira corresponde à articulação entre as valvas da concha de um molusco. Esse termo é assim empregado por Josso para designar momentos de articulação que desencadeiam a compreensão das coisas.

encontro do que Freire (1978) revela sobre a motivação, quando ensina que antes de conhecer, o sujeito se “interessa”, é “curioso”, é “esperançoso”. Daí a importância do trabalho de “sedução” do aluno pelo professor. O aluno precisa se apropriar da inteligência do conteúdo para que a verdadeira relação de comunicação entre o professor e o aluno se estabeleça, pois ensinar não é transferir conteúdo. Segundo o autor, ensinar e aprender estão muito ligados ao esforço metodicamente crítico do professor de desvelar a compreensão de algo e ao empenho igualmente crítico do aluno de embarcar, como sujeito em aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor necessita deflagrar.

Novamente busco apoio em Freire quando afirma, em sua carta para os professores de São Paulo (1989), que é preciso mostrar que *aprender é gostoso, mas exige esforço*. Por compreender que conhecer é importante, porque a educação se funda no conhecimento e este na atividade humana. Portanto conhecer faz parte da condição de sobrevivência do ser humano. A atividade humana é intencional, não está separada de um projeto. Conhecer não é só adaptar-se ao mundo, é preciso ser curioso para dar novo significado ao conhecido e possibilitar a inovação desse conhecer. Tendo em vista que a nossa ação docente está ligada a diferentes concepções, envolvendo cientificidade e educação, bem como a posicionamentos políticos e sociais.

As demais professoras compartilham a idéia de que o ensino de ciências tem como pressuposto *educar para a vida*. Centram suas intenções em, **para que e porquê** ensinam quando dizem ensinar, no sentido de:

Que os alunos apliquem o conhecimento no dia-a-dia deles. Ensino ele para a vida, para aplicar aquilo que ele está aprendendo na vida dele (Rosa).

Não só um aprendizado prévio, momentâneo, mas que o aluno possa levar o conhecimento para sua vida. (Helena)

A disciplina ciência aborda temas relevantes e atuais, [...] o que está acontecendo no mundo. Assim, então, eu tenho de preparar eles para a vida, porque eles cuidarão deste planeta. Vejo que tudo envolve ciência. O professor não tem que se prender só no livro, pois o professor tem de preparar o seu aluno para o mundo (Ana).

Percebo elementos presentes nos depoimentos dos sujeitos investigados, que evidenciam preocupações com a prática de um Ensino de Ciências que possibilite ao aluno desenvolver novas/outras visões de mundo, ao interligar conhecimento associado ao contexto vivido, indo ao encontro do posicionamento de Menezes (2005, p. 115), quando expõe a razão do Ensino de Ciências descrevendo: *ensinar para dar condições aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos, dominar linguagens, enfrentar problemas, desenvolver curiosidade e apreço pela cultura científica*. Um ensino que busca sair da

abstração excessiva, puramente conceitual, para incorporar na prática pedagógica a contextualização, para melhor compreensão e aplicabilidade do que se busca ensinar.

Entendo a abordagem contextual no Ensino de Ciências não como sinônimo de explicação de situações cotidianas, no sentido de reconhecer/caracterizar/denominar os fenômenos e descrevê-los fazendo uso da linguagem científica, mas aproximando-me da compreensão de Santos (2007, p. 4) expressa como uma contextualização *que explora as dimensões sociais nas quais os fenômenos estão inseridos*. Nas dimensões sociais incluo as relações culturais, econômicas e políticas que coexistem com os fenômenos científicos presentes no contexto social a partir dos quais o professor de Ciências organiza o seu ensino e o alarga para o contexto geral e global.

O que se espera no ensino fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) é uma formação geral, uma capacitação para argumentar, equacionar e propor. E o aprendizado em ciências, como parte dessa cultura geral, é essencial, pois além de nomenclaturas e conceitos, está associado a competências e habilidades valiosas, em inúmeras áreas da convivência humana e social, inclusive o trabalho. No entanto, a Ciência, mais do que capacitar para o trabalho, igualmente *prepara para a vida*, ou serve à vida, em sentido bem mais amplo. Enfim, a Ciência como direito, serve também à produção econômica, mas não deve estar condicionada a esta.

É na ação pedagógica que se expressa a intencionalidade do professor. É nela, segundo Prinsk (2003), que o professor precisa estabelecer a necessária relação entre o conhecimento acadêmico e o saber do grupo que deve educar, no sentido de levar em consideração o que o aluno já sabe e a partir daí apresentar e construir novos conhecimentos, buscando desenvolver a compreensão do aluno sobre a ciência, a sociedade, o mundo e saber se portar diante de situações que lhes são apresentadas para que possa avaliar e tomar decisões.

Na prática pedagógica, assim referida, configuram-se saberes do educador. Continuamente, quer queira ou não, o professor aplica teorias da Ciência e do Ensino de Ciências no decorrer de sua prática docente, principalmente porque trabalha com o conhecimento. Neste sentido, Morin (2001, p. 25) afirma que *o paradigma efetua a seleção e a determinação da conceptualização e das operações lógicas*. Assim, os professores pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente em seus construtos mentais explícitos ou implícitos.

Pude perceber saberes de Sônia, quando expressa sua compreensão de Ciência, que não se configura como pronta e acabada e acentua que a ciência tem como marca, hoje, a incerteza. Ela se manifesta nos seguintes termos:

Porque a ciência a cada dia vai se transformando, se renovando e além do mais, ela nos mostra que não somos realmente donos da verdade (Sônia).

Sônia concebe Ciência como algo que faz parte da atividade humana, não é um lugar de certezas absolutas, mas provisórias, e nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos, ou seja, a Ciência a cada dia vai se transformando. Esta compreensão de Ciência leva a percebê-la como uma linguagem que auxilia o homem a compreender o mundo.

Infiro que a professora, como educadora em Ciências, não percebe a ciência como detentora da *verdade*, pois assim como a Ciência, ela pode inovar sua prática educativa e incorporar novos elementos. Compreendo, junto com Morin (2001) e apoiada em Valente (2000), que o modo como articulamos a Ciência, em nossa prática pedagógica, com as nossas dúvidas, os nossos receios, as nossas convicções ou as nossas crenças, são determinantes para a nossa intervenção como profissionais do Ensino de Ciências.

Percebo essa relação entre concepção de Ciência e prática pedagógica (conhecer e fazer) ao analisar a compreensão que Sônia expressa sobre Ciência, anteriormente e, agora, ao revelar sua intencionalidade, situando-se no **porquê** e no **para que** ensinar ciências, manifestando nos seguintes termos:

Preparar o cidadão, um cidadão com uma visão ampla. [...] Estou preparando um aluno para futuramente ele estar à frente dos problemas da sociedade e saber conviver com eles, mas também procurar soluções para esses problemas (Sônia).

Há, nesse depoimento, a explicitação de uma dimensão educativa holística, ou seja, uma prática educativa que contempla aspectos históricos, dimensões ambientais, posturas éticas e políticas. Desse modo, podemos pensar que a Ciência que se propõe a ensinar pode dotar seus alunos de conhecimentos científicos, humanísticos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de sobrevivência básica e tomar consciência das complexas relações entre Ciência e Sociedade. Certamente, Sônia contribui para que seus alunos possam se desenvolver como pessoa, preparando-o não só para a sociedade do presente, mas para criar um referencial de valores e de meios para compreender e atuar em sociedades que dificilmente imaginamos como serão.

Isto me leva a entender que, nessa perspectiva, o **conhecer está estritamente ligado a formação cidadã do indivíduo**. Assim, a Ciência passa a ser considerada como parte da cultura de nosso tempo, uma Ciência que não apenas facilita a leitura de mundo, mas na perspectiva de Chassot (2001), Santos e Schnetzler (1998), que *compreende a necessidade de transformá-lo*.

A reflexão presente neste último depoimento, focalizado sobre a preparação do cidadão, vai ao encontro do que afirma Santos (1989), sobre a necessidade de se construir uma *ciência prudente para uma vida decente*. Esta é uma ciência fomentada pela participação social nos processos decisórios, que envolvem a existência humana e a qualidade dela, como espécie, cultura, indivíduo, no sentido de cada um assumir com consciência sua parcela de responsabilidade pelo presente e pelo futuro das novas gerações.

Percebo que essas professoras estão procurando realizar uma educação em Ciências que promova uma nova/outra visão de mundo, algo similar ao que propõe o relatório Delors (1998, p. 100), quando expressa como propósito da educação para o século XXI: *Fornecer-lhes constantemente forças e referências intelectuais que lhes permitam compreender o mundo que as rodeia e comportar-se nele como atores responsáveis e justos*.

Esta seria uma educação em Ciências em que os alunos também *possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia* conforme ressalta (SANTOS, 2004, p. 51), convergindo para uma visão humanística de relevância social, contribuindo para diminuir a exclusão e concentração do conhecimento, que significa concentração do poder, para que cada um desenvolva ao máximo suas potencialidades, sua própria identidade e partir daí, possam se sentir plenamente integrados, úteis e felizes no meio em que vivem e atuam, com possibilidades de transformá-lo. Aqui, o conhecimento toma uma dimensão sociocultural, como aponta Moraes (2004) onde o ‘ser’ se faz na relação e o conhecimento é produzido na interação com o mundo físico e social, com base no contato do indivíduo com sua realidade e com os outros, incluindo aqui sua dimensão social, dialógica, inerente à própria construção do pensamento.

A seguir, apresento ações pedagógicas emersas dos relatos das professoras investigadas que incluo no princípio do **aprender a fazer**, como categoria de análise. Este princípio está pautado no diálogo entre os saberes da academia e os saberes da comunidade, intermediados pela deliberação pedagógica, envolvendo docentes e discentes. Uma ação docente que possibilita alunos e professores desempenhar papel protagonista na vida escolar e social.

3.2 DIÁLOGO ENTRE OS SABERES ACADÊMICOS E COMUNITÁRIOS: um aprender a fazer, intermediado pela deliberação e ação educativa

Ao refletir, à luz do referencial teórico, o material empírico relativo às práticas pedagógicas das professoras investigadas, percebi que a maioria de suas práticas estão voltadas para um Ensino de Ciências mais direcionado a uma qualificação social do que a uma qualificação profissional. Trata-se de um **saber fazer** que revela a existência de uma capacidade investigativa e empreendedora, buscando desenvolver atitudes e valores comprometidos com a cidadania, em busca da preservação ambiental, encaminhando os alunos a possíveis respostas aos problemas sociais relativos à ciência e à tecnologia, consoantes às condições locais, como podemos perceber nos depoimentos:

Eu fiz um trabalho na própria rua, de conscientização do espaço. Cada aluno ou dupla de aluno fez na rua do seu bairro. [...] Eles anotavam três coisas importantes positivas da rua e três negativas. Levaram as informações para a sala de aula para serem trabalhadas. Sentiram-se incentivados a ter uma árvore em frente de sua casa, influenciado pela observação realizada (Sônia).

Trabalhei próximo à escola, na margem do rio, na orla do cais, sobre meio ambiente, detectando a sujeira [que as pessoas deixavam]. Foi um trabalho de ver para crer (Ana).

Eu e a professora de geografia idealizamos um projeto sobre o espaço e o meio ambiente. Durante o verão, fizemos uma ação global na praia do Pedral, para trabalhar o meio ambiente, englobando todas as disciplinas (Rosa).

O currículo trabalhado nessas aulas configura-se um currículo em construção na Educação em Ciências, ultrapassando sua dimensão técnica que reúne procedimentos e conteúdos de ensino a serem trabalhados. A organização curricular estabelecida nessas aulas, em forma de projetos temáticos, traz em si concepções de sociedade, de homem e de ciência, que nos constitui como sujeitos sócio-históricos, construtores de conhecimentos a partir e acerca de problemas concretos socialmente situados.

Quando se faz uso de espaços socioambientais para o ensino e a aprendizagem de Ciências - *ruas, margem dos rios, praias*, entre outros, como destacam as professoras investigadas em suas falas, anteriormente apresentadas, - problematizando a vida cotidiana, percebe-se que tanto as professoras quanto os alunos deparam-se constantemente com situações novas que conduzem a um (re) aprender a fazer, tendo em vista que os conteúdos emergem a partir dos temas que se apresentam como problemas reais na comunidade e,

portanto, como necessidades de estudos, pesquisas e debates, por se constituírem assuntos socialmente significativos (SANTOS e SCHNETZLER, 1998).

Assim sendo, a contextualização no currículo, como diz Santos (2007, p. 5), *é construída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinâmica e articulada*. Quando Sônia diz: *levavam as informações para a sala de aula para serem trabalhadas*, essas informações se apresentam como conteúdos a serem estudados/pesquisados, tornando-se desafiante o ato de ensinar e aprender, podendo confluír para a tomada de atitude, neste caso específico, a de *ter uma árvore em frente de sua casa*.

Essa é uma prática educativa que estimula e desafia professores, estudantes e comunidade no Ensino de Ciências na Educação Básica, pois reflete sobre a *função social dos conteúdos*, como apontam Santos e Schnetzler (1998), quando propõem uma educação em ciências para a cidadania.

Nessa perspectiva, a Educação em Ciências implica a conquista da participação nos ambientes sociais, os estudos temáticos para compreensão e explicação dos problemas sob investigação e o desenvolvimento da capacidade da tomada de decisões o que, para Silveira (2007, p. 73), requer *compromisso de cooperação e co-responsabilidades*, valores que fundam a condição humana, pois, se somos seres de história e de cultura precisamos estar a par das conquistas e dilemas da espécie humana, para nos realizarmos de forma mais plena.

Diante de uma questão de saúde ou de uma alteração ambiental, por exemplo, uma pessoa familiarizada com as idéias e com as atitudes da ciência, será capaz de agir com maior desenvoltura e liberdade, com menos limitações e preconceitos, e poderá ser mais solidária. O conhecimento socialmente significativo transcende, devido à tentativa de compreensão global, exigindo, muitas vezes, ir mais além, ultrapassar-se, superar-se, levando os alunos a ser, realmente, os construtores de seu aprendizado.

3.2.1 Autonomia organizativa na prática pedagógica

Conhecer e aprender são processos *autopoiéticos* auto-organizativos (MATURANA e VARELA, 2005). Criar espaços necessários à eclosão das práticas e vivências capazes de permitir aos jovens exercitarem-se como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso para se auto-organizarem exigem recursos pedagógicos que vão além da sala de aula. Nessa seção, serão analisadas as iniciativas de auto-organização de grupos de estudantes, a partir dos projetos de investigação propostos pelas professoras de ciências investigadas.

O projeto reciclagem de alumínio, desenvolvido na escola sob a coordenação da professora Rosa, teve como um de seus objetivos desenvolver a iniciativa em seus alunos.

Trabalho reciclagem de alumínio com a 5a. Série. Eles trazem as latas de alumínio, vendemos e administram o dinheiro desde o recolhimento ao seu destino final. São os alunos que decidem onde aplicar. Eu acompanho de perto. Estão muito animados. Eles querem comprar um *data show*²⁴, mas já estão revendo devido o preço (Rosa).

A professora manifesta ter autonomia organizativa em sua prática pedagógica ao **criar situações de ensino** que vão além do currículo estabelecido para a disciplina, quando incentiva a tomada de iniciativa por parte dos alunos, levando-os a se auto-organizarem em torno do objetivo estabelecido e assim se situar na raiz dos acontecimentos, por meio de discussões que conduzem à deliberação, resultando em ações objetivas, possibilitando um processo de autonomia organizativa, também por parte dos alunos.

Essa prática de incentivo à *coleta de latas de alumínio*, que possibilita aos alunos discutir sobre o destino coletivo do recurso financeiro adquirido, se associa ao protagonismo juvenil. A professora, ao criar situações para os adolescentes se envolver em atividades direcionadas à solução de problemas reais, cria condições para o aluno atuar com iniciativa, liberdade e compromisso, possibilitando aos adolescentes ações que os levam à *participação ativa e construtiva do jovem na vida da escola*, posteriormente podendo ser estendida à comunidade ou à sociedade mais ampla. Para Hart (1992), essa característica se constitui o cerne do protagonismo, complementado por Costa (2000), quando afirma que:

A participação autêntica do adolescente/jovem se traduz para ele num ganho de autonomia, autoconfiança e autodeterminação numa fase da vida em que ele se procura e se experimenta, empenhado que está na construção da sua identidade pessoal e social e no seu projeto de vida.

(<http://escola2000.net/aprendizagem/ac-protagonismo.htm>)

E assim, o educando, a partir dos espaços criados na escola, passa a empreender ele próprio a construção do seu ser, ou seja, a realização de suas potencialidades em termos pessoais e sociais.

Por outro lado, percebo que essa prática de incentivo à coleta de latas de alumínio não tem contribuído para a construção da consciência ecológica crítica dos alunos, constituindo-se em uma oportunidade para modernização da escola, carente de recursos financeiros, tendo os alunos, priorizado a aquisição de equipamentos, *um data show*. Visto

²⁴ Corresponde ao projetor multimídia.

por esse prisma, o trabalho de educação ambiental é abordado de forma superficial, apenas em benefício do “homem”.

Ao pensarmos na relação entre cidadania e meio ambiente, faz-se necessário remetermo-nos ao conceito de *ecocidadania*, que se refere a uma ética ecológica, na medida em que insere a busca de defesa por direitos humanos e pelas demais formas de vida. Incluindo esse pensar na prática pedagógica, os educadores necessitam estar atentos ao discurso ecológico oficial ao incentivar a prática de coleta de *latas de alumínio* para reciclagem, para não reproduzi-lo simplesmente. Esse discurso altera a ordem de prioridade da pedagogia dos 3Rs²⁵, conferindo máxima importância à *reciclagem*, em detrimento da redução do consumo e do reaproveitamento, tornando-se meramente uma prática comportamentalista que se distancia da prática emancipatória de caráter dialógico lembrada por Giroux (1996). Neste sentido, Layrargues (2005, p. 188) diz que:

O discurso oficial tem a capacidade de produzir um efeito ilusório, tranquilizante, na consciência dos indivíduos, que podem passar a consumir mais produtos, sobretudo descartáveis, sem constrangimento algum, pois são recicláveis e, portanto, ecológicos.

Dessa forma, através do discurso corrente, em vez da redução, cria-se a oportunidade de manter o padrão convencional de consumo. Contudo, passa-se uma falsa segurança que significa a alienação da realidade, que cumpre a função de gerar a sensação de um comportamento ambientalista correto.

No entanto, julgo necessário aliar a educação ambiental ao protagonismo juvenil, pois isto possibilitará uma educação para a cidadania na perspectiva de promoção de experiências de formação, conforme propõe Josso (2004). Entendo que essas experiências formativas, necessitam ter como base uma prática dialógico/coletiva, pois não se trata de aprender tudo sozinho, por tentativa e erro, nem tampouco de se exercitar simplesmente para seguir um procedimento. Isso possibilitaria níveis de autonomia intelectual que permitiria compreender as relações de interdependência entre as diferentes instâncias sociais e econômicas, as políticas públicas prevaletentes e as conseqüências dessas interrelações na qualidade de vida.

Neste caminho, as deliberações e ações conjuntas levariam a integrar saberes, habilidades, informações, métodos para enfrentar, para decidir em tempo real, para assumir

²⁵ Que trabalha pedagogicamente as implicações na geração de lixo, apontando as possibilidades de trajetória do lixo para o Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

riscos. E, assim, a sala de aula passa a ser um *local de processamento e produção de conhecimento e não apenas um local de transmissão e avaliação do conhecimento*, (ALARCÃO, 2007, p. 29). É por meio do aprendizado, da interação sujeito-objeto, sujeito-sujeito e sujeito-mundo que o indivíduo assume o comando de sua própria vida, possibilitando uma autonomia que para os gregos significa a capacidade de elaborar preceitos, de decidirem o que fazer. É também uma qualidade inerente à cidadania.

3.2.2 Alunos e professores em atitude de aprendizagem

O docente, ao diversificar espaços, processos e metodologias educacionais, expandindo a escola em direção à comunidade, valendo-se de recursos tecnológicos que estão disponíveis, sai da condição de mero transmissor para a de sujeito do processo de aprendizagem, um orientador-aprendiz, e passa a aprender na interação com seus alunos e especialistas, participando de novas dimensões da presença científico-tecnológica que requer processos pedagógicos abertos, dinâmicos e criativos, nos quais os protagonistas atuam como sujeitos do processo.

Realizei uma aula passeio, no Balneário [...] Sobre a criação de peixes. Até eu aprendi muito com as perguntas dos alunos e explicação deles [Especialistas] (Ana).

O processo de aprendizagem aqui estabelecido entre professora, alunos e especialistas está acompanhado de um potencial sinérgico estabelecido pelo diálogo que, no entender de Freire (2006, p. 86), implica uma postura dialógica *aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve*. De fato, Ana possibilita momentos de diálogo em que os alunos possam sair da curiosidade ingênua em direção à curiosidade epistemológica, alçando os estudantes para patamares de crítica e rigor.

Os estudantes e a professora, ao participar, se expressar, se relacionar tal qual se concebe essa mediação pedagógica, por meio de uma atitude aberta, receptiva, interessada, curiosa, de questionar a realidade, o cotidiano, passam a se encontrar, como diz Gutiérrez e Prado (2002, p. 64), *em atitude de aprendizagem*, ou seja, uma aprendizagem que segundo os autores *se constitui um estado de ânimo que leva aquele que aprende a constituir-se um sujeito do processo*. Em outras palavras, configura-se em momento de imaginação, intuição afluída pela emoção e a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da compreensão

do objeto em estudo, no sentido apontado por Martins (2001), quando diz que *aprender requer responsabilidade* e desenvolve o senso de responsabilidade com a própria aprendizagem. Os sujeitos passam a selecionar e associar informações, com suas experiências vivenciais e valores que permitem uma sintonia com o que se deseja aprender. Assim sendo, a aprendizagem demanda compromisso, responsabilidade e envolvimento com o tema, são diretrizes que orientam todo processo, na perspectiva de que os conhecimentos são apreendidos conforme os participantes se envolvem com as atividades.

De fato, segundo a meta da formação para a cidadania, o estabelecimento desses vínculos precisa ser desenvolvido pelos envolvidos, o que é possível quando professor e estudantes se encontram em atitude de aprendizagem.

Idealmente, seria interessante neste mundo cada vez mais interativo e interdependente, incentivar a atitude de aprendizagem fazendo uso das tecnologias da informação e comunicação por meio da internet entre as diferentes escolas, estimulando a divulgação de experiências de aprendizagem. Moraes (2004), por sua vez, ressalta que esse tipo de ação educativa pode se revelar preciosa para estabelecer pontes conceituais entre as diversas disciplinas, dando visibilidade às ações educativas da escola.

O próprio processo de divulgação e popularização de saberes ajuda a desmitificar a Ciência, aproximando-a mais do cidadão e facilitando sua maior compreensão. E assim, prepará-los para que sejam capazes de compreender as consequências globais de seus atos individuais, de conceber prioridades e assumir as formas de solidariedade que constituem o destino do ser humano e das outras espécies. Isto é possível pelo fato das professoras se empenharem na criação de situações que cultivem o pensamento crítico e uma atenção acrescida à criação de condições para o relacionamento entre pessoas – às interações humanas que resultam em aprendizagem constante. A prática pedagógica se encontra, desse modo, centrada na aprendizagem (DELORS, 1999). O sujeito aprende, quando se sente envolvido profundamente naquilo que está aprendendo, ou melhor, quando o que está aprendendo tem sentido para a vida deles. Isso demandou o desenvolvimento de atributos da identidade pessoal, social, espacial e temporal do cidadão, indispensáveis a uma resposta efetiva às constantes mudanças e solicitações sociais do século XXI.

Em suma, a intenção, da maioria das entrevistadas, ao ensinar ciências, se situa em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como atores responsáveis.

4 ENSINO DE CIÊNCIAS, ESCOLA E COMUNIDADE: espaço para aprender a conviver

Educação é a única política social verdadeiramente autopromotora. As outras todas são políticas que satisfazem necessidades. A educação cria necessidades.

Antonio Carlos Gomes da Costa

Dando continuidade à análise dos resultados, faço, neste capítulo, inferências que buscam auxiliar no processo de construção de respostas à questão central de pesquisa que, por sua vez, originou outras duas questões que sustentam o objetivo desta pesquisa: i) Que

elementos se encontram presentes no fazer pedagógico de professores que afirmam vincular sua prática docente à aprendizagem para a formação da cidadania dos alunos? ii) O que caracteriza a prática docente de Ensino de Ciências com vistas à formação cidadã?

Acredito que os núcleos de sentidos encontrados nos relatos dos docentes, advindos da mobilização de suas memórias, trouxeram respostas às questões anteriormente explicitadas, situando neste espaço especialmente as discussões referentes à organização e realização de trabalhos escolares que estimulam a aprendizagem da convivência coletiva no sentido de **aprender a conviver**.

As práticas pedagógicas que buscam um ensino para a cidadania se apresentaram, no decorrer da pesquisa, como um trabalho que tem como característica central e recorrente, em termos amplos, a organização coletiva no âmbito da aula, da escola e da comunidade. Organizo as narrativas das práticas pedagógicas em categorias de análise que concorrem ao princípio do aprender a conviver, conforme sua natureza, a saber: i) participação nos fóruns escolares; ii) estratégias de acolhimento à comunidade; iii) projetos temáticos como potencializadores de alfabetização científica; iv) inserção em espaços socioambientais de ensino e de aprendizagem e, v) busca de parceria. Todas encontram-se permeadas de indícios que podem auxiliar a construção de um ensino com vista à cidadania.

4.1 PARTICIPAÇÃO NOS FÓRUNS ESCOLARES

As deliberações nas escolas, via de regra, surgem dos fóruns escolares. Nestes fóruns, de acordo com as entrevistadas, comumente participam os professores, diretor, coordenador pedagógico, alunos representantes de turmas e pais, constituindo um espaço de convivência e de participação com finalidade de organizar e dinamizar o processo educacional da escola, saindo da organização burocrática do ensino, com estruturas hierarquizadas, em que a maioria das decisões é tomada no topo da instituição, num nível não muito próximo dos alunos.

A escola, em discussão conjunta, auxilia na construção de uma participação qualitativa, bem como constrói práticas administrativas que privilegiam a relação escola-comunidade, primando pelo processo de aprendizagem de atitudes político-sociais. Na verdade, as discussões tratam de toda a dinâmica escolar, desde o planejamento à avaliação,

além de demandas sociais trazidas pelos participantes ou por outros membros da comunidade. Considero importante discutir esses espaços nas escolas, pois o processo de educação para a cidadania, mesmo na área de Educação em Ciências, parece estar ligada com os propósitos e decisões coletivas aí tomadas.

A seguir, destaco excertos dos relatos das professoras de Ciências investigadas, que dão a conhecer como esses fóruns funcionam:

No início do ano é feito o planejamento anual e durante o ano são abordados assuntos da escola, como por exemplo, datas comemorativas, alunos faltosos, alunos com dificuldades de aprendizado [ou com problemas] de indisciplina. Alunos que faltam implica, por exemplo, na bolsa família. Eles têm de estar frequentes, senão perdem a bolsa. A escola tem uma preocupação muito grande porque as crianças são carentes e se perder! (Helena).

Nas reuniões pedagógicas, são discutidos assuntos sobre o rendimento dos alunos, sobre as atividades que a escola propõe, são avaliados os métodos aplicados (Rosa).

No planejamento anual, participam todas as pessoas que fazem parte da escola. Desde a secretaria, os serventes, os alunos, através dos representantes e vice de turma, e depois eles levam para turma. Acho isso muito interessante porque nem toda escola faz isso. A associação de pais participa (Ana).

Helena, como as demais professoras, relata que os fóruns tratam de aspectos da dinâmica do processo de ensino e de aprendizagem. Porém, traz um elemento novo, uma demanda comunitária da qual a escola participa por meio do acompanhamento das famílias que estão inseridas no programa *bolsa família*²⁶. A discussão em torno desse fato possibilita a escuta da família e viabiliza processos efetivos de aprendizado, envolvendo questões administrativas e pedagógicas, bem como políticas e sociais.

Percebo que, nesse processo, passa-se a exercitar a escuta do outro, caso contrário, como bem reporta Freire, (2006, p. 117) *sem escutar o que quem escuta tem igualmente a dizer, termina por esgotar a sua capacidade de dizer por muito ter dito sem nada ou quase nada ter escutado*. Neste sentido, escutar o outro significa perceber/conhecer o outro, bem como dividir as angústias e responsabilidades da escola com a comunidade e desta com a escola. Essa aproximação permite que os representantes dos pais entrem em contato com as dificuldades pelas quais as famílias, a escola, os alunos e os professores passam e se sensibilizem para ajudar no que for necessário. Esse processo de escuta como sujeito e não como objeto, auxilia no amadurecimento para a constituição de uma participação efetivamente qualitativa nos colegiados.

²⁶ Programa do governo federal de transferência direta de renda com condições a serem cumpridas pelos estudantes e pelas famílias, que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. A escola, bimestralmente, fornece a frequência dos alunos ao programa. Mais informações no site <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/>

Neste mesmo sentido, Gisele traz uma contribuição muito importante, quando situa o fórum escolar como um espaço de participação ativa, ou seja, um espaço onde a comunidade tem a garantia de abertura para suas sugestões, reivindicações e contribuições.

Na escola que eu trabalhei, na zona rural, a comunidade era muito amiga da escola. Precisava-se de alguma coisa, os alunos faziam rifa, os pais doavam boi para ajudar, então, eles eram muito ativos. [...] data comemorativa, qualquer coisa que tivesse dentro do calendário escolar ou fora, a comunidade estava presente. [...] Nada se fazia na escola, que os pais não estivessem sabendo. Até na compra do material pedagógico eles participavam (Gisele).

Gisele relembra a vantagem de ter pais e alunos como participantes ativos nas questões da Escola. Esta participação se configura na valorização do trabalho dos profissionais da educação e das iniciativas da instituição. Se os pais se encontram presentes no dia a dia da escola, percebem as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar e o empenho dos educadores com resultados efetivos. Então, há um maior reconhecimento do trabalho por parte dos pais, pois o aumento da responsabilidade pela vida escolar do filho traz como consequência uma compreensão dos projetos realizados.

A partir do momento em que a comunidade não escolar é trazida para a discussão do processo educativo, ela tem contato com a burocracia estatal, com fontes de exercício de poder e com informações sobre recursos e possibilidades da educação pública, constituindo uma percepção consciente sobre os problemas pelos quais passa a escola, tornando-se *amiga da escola*, parceira na busca de solução dos problemas.

Isso nos possibilita inferir que a participação nos colegiados oportuniza às pessoas entrar em contato com problemas e conflitos entre o poder público e a sociedade civil e com as demandas comunitárias, acima de reivindicações individuais e particulares. Esse processo de participação resulta para Abranches (2006, p. 23), *no envolvimento dos atores com novos significados no âmbito político e social, estabelecendo uma noção de identidade coletiva necessária à participação social e à concretização do processo democrático.*

Esta participação, segundo a autora, possibilita a construção de corresponsabilidades na formulação de um projeto político rumo à constituição de um sujeito coletivo, contribuindo para produzir um aprendizado político para os indivíduos e garantir o processo de conquista da cidadania, possibilitado por um diálogo político, que não consiste simplesmente em tomar resoluções: o verdadeiro diálogo requer uma parceria ao longo de todo o processo de tomada de decisão que visa encontrar um consenso.

Com os fóruns escolares ativos, a escola passa a ser um sistema aberto, pois o processo educativo passa a não ser fechado, isolado, solitário, de acordo com a visão

mecanicista, mas reativo, relacional e automodificado, uma vez que se faz em presença de outros atores. Para Prigogine (1996), hoje vivemos um processo de reconceituação que aproxima o mundo exterior do mundo interior, enfatizando a interdependência existente entre eles. E assim, a escola passa a ser vista como um organismo dinâmico, onde o conhecimento acadêmico é tão importante quanto o contexto em que os educandos estão inseridos. Neste sentido, o foco da escola muda, pois sua missão passa a ser a de atender ao aprendiz coletivo, ao estudante, que representa e utiliza o conhecimento de forma diferente e que necessita ser efetivamente atendido, como relata Ana nos seguintes termos:

No planejamento anual, os alunos participam mesmo. Por exemplo, a escola não queria realizar a feira de ciências, argumentando que já tinha vários projetos para a escola, mas os alunos argumentaram e ela foi incluída no planejamento (Ana).

Esse relato vem ao encontro do que Abranches (2006, p. 26) expressa, ao explicitar que garantir a participação em espaços públicos, neste caso os fóruns escolares, significa:

Garantir a presença de todas as opiniões possíveis para que homens e mulheres possam se orientar em um mundo que é caracterizado pela “pluralidade” de agentes, pela contingência dos acontecimentos e pela imprevisibilidade dos efeitos da ação que cada qual realiza.

O ato de aceitar a presença de diferentes opiniões leva a inserção do indivíduo no mundo público, permitida pela ação e pelo discurso, garante a capacidade dele ser distinto, em vez de permanecer apenas diferente nas suas representações – pais, professores, diretores, alunos. Nesta teia participativa, se reconhece o valor intrínseco de cada participante. Parte-se da compreensão de que todos estão inseridos num processo cíclico e que somos todos interdependentes. Neste sentido, a informação é peça fundamental na argumentação e passa a assegurar um direcionamento consciente das questões, além de aumentar a responsabilidade e o envolvimento das pessoas quando se reconhecem como parte do problema. Elas participam com mais entusiasmo quando percebem que os resultados estão diretamente relacionados à sua realidade.

Assim, os fóruns escolares representam espaços formativos importantes, do ponto de vista individual e coletivo. Considero importante destacar pelo menos dois aspectos recorrentes nos relatos dos sujeitos investigados:

4.1.1 Fórum escolar como espaço de diferentes argumentos

Os fóruns escolares têm se revelado também, como um espaço capaz de articulação de argumentos diferenciados, expressão e circulação de valores, o que contribui para a formação de opiniões. O respeito à situação real de cada membro, o nível de conhecimento, de experiência e de consciência, requer o reconhecimento do ritmo individual e grupal nos trabalhos e discussões assentadas.

Nessas reuniões pedagógicas se discutem os projetos que a escola realizará e também é feita a avaliação desses projetos, se realmente atingiram os nossos anseios. Verifica-se o que precisa melhorar ou repetir. É nesse momento que às vezes acontecem alguns bloqueios, porque alguns não encaminham o trabalho a contento, e deixam a desejar. Aí, geralmente dá alguns probleminhas, ao mexer na ferida, e alguns não gostam (Sônia).

Sônia, por ser participante ativa dos colegiados escolares, percebe que esse exercício de gestão participativa na escola pode se configurar também em *locus* de conflito, quando diz que *às vezes acontecem alguns bloqueios*, pois no grupo participante, além das diversas representações, há pessoas com limitações e com potencialidades, e há aquelas que confrontam entre si por suas idéias, mentalidades, cultura, enfim, por uma variada gama de motivos, *alguns não encaminham o trabalho a contento*, (Sônia).

Neste sentido, Perrenoud (2005, p. 84), nos alerta que *é preciso aprender a não demonizar as diferenças, a conviver com elas, a não transformá-las em relações de dominação*. Defende o desenvolvimento de uma relação que saia da condição de um ‘falar a’ ou ‘falar para’, convertendo-se num ‘falar com’, e assim possibilitar uma convivência com as diferenças, onde se aprende trabalhando sobre problemas concretos. Para o autor, *essa aprendizagem não tem apenas um valor imediato; ela faz parte da cultura e das competências básicas*, uma aprendizagem que, em parte, passa por confrontos entre confissões religiosas, de relações diferentes com o saber ou com o poder, muito presentes no ambiente escolar, que tem como valor a democracia.

No entanto, a democracia necessita do consenso, do respeito às regras democráticas. Para Morin (2001, p. 108), tanto o consenso, como a democracia, necessitam de diversidade e antagonismos, mas para que o debate se torne produtivo, os conflitos só podem se expandir em obediência às regras democráticas que regulam os antagonismos, substituindo as lutas físicas pelas lutas de ideias.

Para Abranches (2006, p. 71), a questão é *não ignorar o conflito, pois este provoca mudanças não só na dinâmica da estrutura, mas também nas próprias pessoas envolvidas*. Nesse processo, necessita-se que haja respeito ao estágio de consciência do grupo, para que o colegiado passe a ser um componente educativo, por compreender com a autora que *este confronto e a busca pelo consenso podem implicar mudanças de concepções dos indivíduos, em novas experiências e construção de um espírito coletivo ao longo do processo*.

Eis aí a importância de se garantir os fóruns escolares, pois é no colegiado que os participantes podem ser vistos e ouvidos por outros, e isso é fundamental, pelo fato de que todos vêem e ouvem de ângulos diferentes. E a existência de perspectivas diferentes permite a construção de coisas novas e inesperadas, favorecendo o desenvolvimento da intuição e do processo criativo na construção de diferentes diálogos. Novas propostas de Ensino de Ciências podem ser apresentadas e discutidas, especialmente aquelas que requerem atividades fora da escola e o envolvimento de pessoas da comunidade, tanto em termos de parcerias efetivas, quanto na forma de participações esporádicas.

4.1.2 Fórum escolar como espaço de trocas de experiências

Perceber o outro é também observar o que as pessoas têm de melhor e possibilitar meios para que possam se expressar e, assim, compartilhar com os demais suas experiências valorativas. Neste sentido, Dina se expressa, nos seguintes termos:

Nessas reuniões se dá a troca de experiência entre professores. Eu fui convidada para relatar o meu trabalho sobre a oficina do cacareco, onde se utiliza muito material que iria parar no lixo e damos nova utilidade para ele. Utilizando materiais alternativos para realizar aulas experimentais, já que na escola não temos laboratório de ciências. Isso chamou atenção do meu coordenador e ele pediu para que participasse da reunião relatando minha experiência. Os colegas das demais disciplinas ficaram encantados. Foi muito bom poder passar para meus colegas um pouco do meu trabalho. Um professor de outra disciplina foi convidado para ministrar uma palestra que foi muito boa, também (Dina).

Para Dina, o fato de poder compartilhar sua experiência foi muito gratificante. Sentiu-se valorizada no seu trabalho e mais entusiasmada para desenvolver ainda melhor sua prática pedagógica. Reconheço apoiada em Almeida (2005), que os mais importantes fatores

de sucesso estão relacionados com a criação de redes eficazes de diálogo e com a partilha de experiências entre os professores, professores e seus alunos, entre a escola e a comunidade.

Nas reuniões, os fatos podem ser vistos por várias pessoas, numa variedade de aspectos, quando todos compartilham um mesmo espaço e podem *trocar experiências*, confrontar conceitos e discutir temas comuns, o que proporciona visibilidade às ideias e ações, possibilitando uma vivência de aprendizagem compartilhada. A escola necessita dessa forma específica de sociabilidade, para se manter ativa e dinâmica.

Os fóruns escolares se constituem canais de participação que convergem para a elaboração de condições favoráveis ao exercício da cidadania, pois se constituem espaço que permite aos participantes vivenciar as consequências do movimento de democratização e participação que conduzem ao aprender a conviver, atitude intrínseca à formação para a cidadania.

4.2 ESTRATÉGIA DE ACOLHIMENTO À COMUNIDADE

Parece contraditório falar em “acolhimento à comunidade”²⁷ seja uma das características presentes no Ensino de Ciências com vistas à cidadania, tendo em vista que a comunidade deve ser considerada parte da escola. No entanto, como já discutimos no capítulo dois, quando os pais não se sentem inseridos no processo educativo de seus filhos, eles passam a ver a escola meramente como um órgão do Estado, que se encontra na localidade/bairro simplesmente com a função de repasse de conteúdo, não percebendo a função social que a escola pode exercer com a colaboração de seus integrantes naquela localidade.

Percebo, nesta investigação, que o acolhimento se processa por duas vias: uma se dá pela democratização do espaço físico escolar convergindo para diferentes formas de acesso, com o intuito de manter diálogo construtivo com a comunidade; a outra, pela socialização de

²⁷ O emprego dessa expressão sugere, para alguns, uma apropriação indébita do espaço escolar, por parte de quem nela trabalha. Por considerar um espaço da comunidade.

atividades festivas e de ensino de ciências que buscam uma interação mais próxima entre escola, alunos, pais e comunidade.

4.2.1 Democratização do espaço físico escolar

As professoras relatam ações educativas que visam envolver os vários segmentos da comunidade, cujo pólo de convergência e desempenho das ações objetiva manter contato com a comunidade.

A disponibilização do espaço físico da escola à comunidade para desenvolver programações culturais, serviços sociais, práticas religiosas, entre outros eventos comunitários, pode oferecer oportunidades para praticar a empatia e a solidariedade, como evidenciada nos depoimentos a seguir.

A escola abre suas portas a projetos como ‘Ação Global’. E também aos grupos de danças regionais, aos jovens e pais que queiram jogar. Eles usam o espaço da escola no final de semana (Dina).

A escola participa da campanha de vacinação da Secretaria de Saúde, cedendo o espaço (Gisele).

Neste ano, a escola está abrindo espaço a eventos da comunidade, por exemplo, as igrejas solicitam o espaço nos finais de semana para realizar seu congresso e é liberado. A comunidade solicita e é cedida, para jogos, programações e para grupo de dança de quadrilha (Sonia).

As professoras põem em evidência a capacidade e a intencionalidade da escola de promover a coesão social, indo ao encontro do que Abranches (2006) aborda com respeito à gestão colegiada. A autora declara que a escola, ao disponibilizar seu espaço físico à comunidade, pode proporcionar uma transformação da percepção de organismo governamental, para percepção de organismo público, gerando mudanças na visão da escola, tanto para aqueles que estão dentro dela, quanto para moradores da comunidade. Exercitam-se, assim, esforços da escola no sentido de aprender a conviver, que se concretizam por meio da cooperação da escola com outros agentes sociais: os estabelecimentos de saúde, as associações sociais e outros parceiros do tecido social circundante.

Outro meio de articular o processo de participação, e especificamente da participação da comunidade, está vinculado à socialização das atividades pedagógicas, como forma de manter o contato mais direto com a comunidade.

4.2.2 Socialização de atividades festivas e de ensino de ciências

A escola busca desenvolver outras estratégias, para chamar a comunidade, como a elaboração de um calendário escolar recheado de eventos festivos e períodos comemorativos. Essas ações se revelam como mecanismos de aproximação entre a escola e a comunidade e se concretiza por meio de socialização das atividades educativas, momento em que os pais participam das atividades, sendo bem aceitos na escola.

A comunidade participa quando tem algum evento, noite cultural ou feira de ciências. Assim, de estar trabalhando constantemente com a comunidade, não (Rosa).

Os pais vêm quando são convidados, como por exemplo: nas festividades, dia das mães, reunião de pais, festa cultural da escola, quando desenvolve alguma atividade com seus filhos (Dina).

Com seus depoimentos as professoras mostram que a divulgação e socialização das ações pedagógicas desenvolvidas pelos alunos e professores ocorrem nesses eventos festivos como *noite cultural*, *feira de ciências*, entre outros. Os pais geralmente participam como colaboradores e se envolvem nas atividades que são apresentadas pelos filhos nestes eventos, o que parece ser algo pontual e programado, para o qual os pais são convidados.

Por outro lado, Mattos (1996) lembra que a escola sempre se valeu de ações de complementação ao seu trabalho educativo, haja vista o próprio “dever de casa”, que é uma extensão da escola ao lar da criança, mantendo os pais inteirados quanto aos conteúdos escolares que, de certa forma, sustenta o diálogo entre a escola e os pais. Neste mesmo sentido, as professoras Helena e Rosa usam de estratégias por meio de atividades de ensino de ciências como uma forma de chamar a comunidade a participação da vida escolar.

Trabalho dentro da área da escola. Horta na escola, arborização de área ociosa atrás da escola e jardinagem (Helena).

Uma aula que eu achei muito significativa foi com uma turma de 6a. série. Trabalhei solo, sua aplicação e a interação do solo com vegetais. Nós montamos canteiro, preparamos o solo, depois recolhemos uma certa quantidade do solo em copinhos. Plantamos e ficamos acompanhando o desenvolvimento do vegetal (coentro). Cada um levou o copinho para sua casa, onde observaram a interação entre o vegetal e o solo. Depois fizemos uma mini-horta na escola, para analisar a interação entre a planta e os animais, que é muito importante. Foi muito produtivo. (...) Quando crescidas utilizamos para a merenda escolar (Rosa).

A *jardinagem, horta escolar*, além de sua natureza pedagógica, contribui para o embelezamento e harmonia ambiental, sendo a segunda, um gerador de complemento à merenda escolar. Nesta prática está presente o espírito colaborativo, tendo em vista a busca de apoio junto aos pais e outros órgãos públicos com a ajuda material e de serviços.

Ao realizar feiras de ciências, horta e jardinagem na escola, as professoras articulam a construção de conhecimentos, que possibilita a compreensão de forma compartilhada, levando pais, alunos e professores a refletirem e se sensibilizarem, contribuindo para a formação de valores e de atitudes. Assim, as escolas passam a ser '*comunidades de aprendizagens*' nas quais, de acordo com Capra (2003, p.31) *experiências e desafios intelectuais são vivenciados e não apenas verbalizados*, configurando-se aprendizado ativamente participativo.

4.3 PROJETOS TEMÁTICOS, POTENCIALIZADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

As práticas, que as professoras relataram como significativas, convergem para projetos temáticos, constituindo-se práticas interdisciplinares, quase todas advindas de discussões no colegiado escolar, o qual viabiliza estratégias como espaço e tempo para planejamento conjunto no sentido de planificar os campos de ação, caracterizando-se como trabalho de um coletivo interdisciplinar, ou seja, uma interdisciplinaridade como uma postura político-pedagógica e não como uma justaposição ou apenas afinidade entre os conteúdos a serem trabalhados, tendo em vista que os projetos discutidos no coletivo se inserem na comunidade recebendo apoio dela.

Estes aspectos possibilitam um currículo desenvolvido com base no reconhecimento do princípio da auto-organização e da interação sujeito-sujeito e sujeito-objeto, sendo diferente de um currículo planejado sob o enfoque instrucional. A professora Ana relata como é realizado o processo de planejamento das ações no coletivo escolar.

Nas reuniões, as equipes são formadas por área de conhecimento: humanas, de ciências e matemática... Dividido em grupo para planejar e depois se socializa como cada grupo planejou (Ana).

Sob esse enfoque auto-organizacional, o currículo não é um pacote fechado, mas algo construído, que emerge da ação do sujeito em interação com os outros, com o meio, constituindo-se um currículo flexível. Freire (2006) corrobora com esta ação dialogada, defendendo que o currículo não é algo estabelecido antecipadamente, mas emerge da ação do sujeito no mundo e deste sobre aquele, e ambos se transformam e se reinventam. Situo essa organização no conceito de auto-organização de Prigogine (1996), pois procura estabelecer uma nova ordem nos sistemas caóticos. Refere-se à capacidade de renovação e a criatividade permanente existente no universo. Esta visão está associada a um diálogo novo e leva a conhecer o processo de ensino e de aprendizagem como algo interativo.

O currículo passa a ser um currículo flexível, com base em uma estrutura aberta, onde se respeita a capacidade dos envolvidos de planejar, criar e recriar conhecimento em sua operacionalização. Esse currículo, para Moraes (2004, p 148), é algo que,

Mesmo levando em consideração objetivos e planos existentes, sabe *a priori* das possibilidades de alterá-los com base na ação individual e coletiva. Está sempre em processo, em um diálogo transformador, baseado nas peculiaridades das situações locais.

O currículo de Ciências nessas escolas passa a ser um currículo que leva em consideração a interdisciplinaridade, ao se reconhecer a relação existente entre os conteúdos disciplinares e as relações culturais em que os fatos se interpenetram na matriz curricular gerada no próprio processo educacional. O depoimento de Ana mostra esse aspecto sendo levado em consideração em sua escola, pelo fato da diretora estar atenta às demandas, o que gera uma interação com o corpo docente:

A diretora detecta alguma necessidade e chama os professores para discutir e desenvolver projetos, mesmo não estando no plano anual (Ana).

A atitude da diretora, observada por Ana, visa um currículo flexível, uma vez que são levadas em consideração questões do contexto do aluno, da escola, do bairro, da cidade. Todos esses aspectos requerem que o currículo seja rico em diálogos, em significados, em possibilidades de interpretação. É um currículo multirrelacional, gerado nos processos de reflexão e transformação que ocorrem no ato de aprender e leva em conta o concreto da relação que se estabelece entre os participantes do processo e o meio onde está inserido.

O planejar juntos é uma atitude pedagógica muito mais formativa que a clássica transmissão de conhecimentos. Trata-se, como reporta Chassot (2001), de *ambientalizar a educação para a cidadania*, não simplesmente tematizar, ou seja, de gerir informação mais do que transmiti-la, de diminuir riscos de doutrinação e tratamentos conceitualistas por meio de uma educação global, de impregnar o currículo inteiro e não de organizar apenas uma área específica.

Nos projetos, a participação dos envolvidos é efetivada na medida em que há uma identidade cultural dos indivíduos com as questões que a eles são postas em discussão, ou seja, correlacionar o contexto cultural no qual o aluno está inserido, trabalhando conteúdos socialmente significativos. A professora Dina, ao relatar sua prática, mostra perseguir essa prerrogativa em suas aulas ao estabelecer uma relação entre os conteúdos, as necessidades sociais e os avanços tecnológicos existentes na comunidade.

Nesse ano, temos livros didáticos, mas não abordam nossa realidade. Sempre busco contextualizar. Por exemplo, quando trabalhei o solo, busquei trabalhar os solos da região, então procuramos averiguar sua importância. Um pai de aluno fazia jarro de argila. Levei os alunos para lá e para a feira do produtor com a intenção de ver o que era produzido em nossa região. Levei também para averiguar os tipos de solo, onde pegavam e caracterizavam. Depois foram estabelecer a diferença entre os tipos de solo, que tipo de solo é adequado para cada produção. Assim, caracterizaram o solo do quintal de sua casa, tornando [o estudo] o mais real possível para eles (Dina).

Percebo neste depoimento que os conceitos científicos apresentados na sala de aula têm relação com as necessidades sociais, pertencem à realidade imediata do aluno e se relacionam com os avanços tecnológicos do qual o cidadão é usuário. No desenvolver deste projeto, a interdisciplinaridade se pauta na expressão de Freire (1980), que caracteriza dois momentos dialéticos: a *problematização* da situação na qual se situa a realidade e a *sistematização* dos conhecimentos de forma integrada. Para ele, todo conhecimento que está em processo de construção e reconstrução é um conhecimento interdisciplinar em sua natureza. A problematização busca observar diferentes ângulos temáticos, possibilitando o círculo de investigação temática, onde a professora estabelece uma contextualização vinculada com a vida e as potencialidades dos alunos.

Os alunos conversam com suas famílias, vizinhos, amigos, sobre o assunto em estudo e o problematizam em sala de aula. Quando a professora diz: *foram estabelecer a diferença entre os tipos de solo, que tipo de solo é adequado para cada produção*, percebe-se que a professora discute com os alunos a razão de ser dos conteúdos com os saberes da comunidade e aproveita o conhecimento dos feirantes/produtores que vivem saberes socialmente construídos na prática cotidiana do trabalho. Isso leva à compreensão de um

ensino de ciências como uma linguagem que facilita o entendimento do mundo pelos alunos e alunas, permitindo o desenvolvimento das habilidades essenciais do cidadão pela inserção dos alunos nos espaços de que a comunidade dispõe.

Nessa perspectiva, vamos ao encontro de Chassot (2001), Krasilchik e Marandino (2007) e, Santos e Schnetzler (2003), os quais visualizam um ensino de ciências transformando-se em instrumento para a alfabetização científica dos cidadãos, que os ajuda a compreender os problemas da sociedade atual e os capacita a tomarem decisões fundamentadas e responsáveis, promovendo um Ensino de Ciências na perspectiva CTSA, ampliando a capacidade de compreensão e recriação do novo contexto socioambiental, ao estabelecer múltiplas relações entre as questões da ciência, os avanços tecnológicos, as realidades humanas e ambientais e as questões econômicas.

Em suma, os projetos coletivos interdisciplinares estimulam as ações individuais dos participantes, articulando-as na construção do significado de algo maior, que transcendem os limites pessoais e impregnam as ações, de um significado político e social mais amplo. A cidadania ligada à idéia de projetos de investigação na própria realidade do aluno estabelece uma relação que alimenta a dimensão científica, política e social, simbioticamente, e possibilita considerar, como uma matriz propícia ao desenvolvimento de competências cognitivas, sociais, afetivas, éticas e estéticas relativas à ciência e à tecnologia, dando sentido ao fazer pedagógico, a compartilhar sentidos, impregnar de sentido as práticas da vida cotidiana e compreender o sem sentido (*non-sense*) de muitas outras práticas que de maneira aberta ou sorrateiramente tentam se impor.

4.4 INSERÇÃO EM ESPAÇOS SOCIOAMBIENTAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

Na educação da Grécia Antiga, como nos relatam Gomes, Dimenstein e Semler (2004, p. 95), o *professor era o escravo que conduzia a criança pela mão – ele a levava para as diversas atividades que a polis oferecia. Conduzia a criança ao templo, ao liceu, ao ginásio, ao teatro e, assim, o ser humano ia se formando. Educava-se, explorando os ambientes que a cidade oferecia, ou seja, a cidade se tornava educativa.*

Percebo que essa prática, de trabalhar pedagogicamente os espaços socioambientais de ensino e de aprendizagem que se encontram entre o lar e a escola, requer

que não sejam considerados apenas como um espaço de ir e vir, mas espaços públicos de cultura, lazer e trabalho capazes de exercer papel construtivo na vida dos educandos.

Em perspectiva similar, identifica-se também a ampliação de diferentes iniciativas nas escolas ao utilizarem os espaços socioambientais de ensino e de aprendizagem, configurando-se como espaços complementares à escola. Tais iniciativas conduzem os participantes a aprender fora da sala de aula, para assim ampliar e fortalecer sua visão de mundo. Desvendando as rígidas fronteiras que separam os clássicos componentes curriculares, os participantes vivenciam situações que demonstram como a vida atual é profunda e amplamente dependente da ciência e da tecnologia e exigem, de cada um, sensibilização, avaliação e ação.

Conforme relato das professoras, percebe-se que elas estão viabilizando diferentes possibilidades de aprendizagem aos alunos, ao atuarem pedagogicamente nestes espaços educativos e mostram ser possível capitalizar pedagogicamente tudo o que a cidade/município oferece – praças, rios, roçados, jardins, entre outros, para desenvolver a alfabetização científica, tornando-se espaços importantes para a formação científica de base. Esses espaços são complementares ao da escola, reforçando o próprio sentido do aprendizado. Assim se referem as professoras a suas experiências de ensino e de aprendizagem nesses espaços socioambientais:

Desenvolvi aulas práticas sobre o reino *plantae* em uma chácara perto da escola. Fizemos uma caminhada e lá eles identificaram os grupos de plantas: briófitas, pteridófitas e talófitas, onde puderam fazer a caracterização, desenhar... Também trabalhei o lixo, fizemos uma visita ao lixão, no qual os alunos observaram os tipos de lixo. Averiguaram o lixo que não deveria estar ali, e deveria ter outro destino (Dina).

Desenvolvi o projeto praia limpa, em parceria com secretaria de Meio Ambiente, pois tanto a escola como a Secretaria pretendiam realizar projetos desse tipo. Foi realizado um trabalho de conscientização e limpeza nas praias. Várias escolas se colocaram à disposição pra realizar o projeto conosco. Nós coletamos o lixo das praias, e esse lixo foi trazido para a cidade, para dar um novo destino a ele. As escolas participaram de forma que cada escola ficou em praias diferentes. A nossa escola mobilizou alunos de 5a. a 8a. Séries (Sônia).

Trabalhei também a comunidade ao redor da escola. Locais próximos à escola. A margem do rio, na orla do cais, sobre meio ambiente, detectando a sujeira (Ana).

E acrescenta,

Trabalhar nesses locais é interessante, porque os alunos sempre querem ver coisas novas. Quando falamos que vamos sair da sala de aula eles ficam empolgados (Ana).

Esses relatos me possibilitam inferir que as aulas desenvolvidas em espaços socioambientais são propulsoras de contribuições positivas na aprendizagem de conceitos e de

atitudes, tanto por parte dos alunos como dos professores, tendo em vista que esses ambientes estimulam a curiosidade, a formulação de hipóteses, reforçando a ideia de que todos podem investigar. Os professores vêem isso como possibilidades de inovação para seu trabalho e assim se empenham mais na orientação dos alunos, pois se sentem motivados pelo interesse deles.

Quando se desenvolvem atividades de projetos em ambientes fora do habitual, as aulas se tornam motivadoras, no dizer de Ana, os alunos *ficam empolgados*, por sair do cotidiano escolar. Os conflitos interpessoais tendem a reduzir-se, uma vez que esses ambientes ultrapassam as rotinas individuais e valorizam aquilo que é comum e não as diferenças.

Percebo que a utilização desses espaços constitui-se um círculo virtuoso, para romper o círculo vicioso de um ensino meramente discursivo ou livresco, dando lugar a práticas participativas que trabalham o contexto. As iniciativas de ensino que possibilitam esta vivência possuem duas vertentes que para Menezes (2005, p. 119), são: *i) o uso de equipamentos culturais mais ricos e dinâmicos, e ii) a investigação da realidade vivencial, urbana ou rural, social e produtiva, na qual as ciências têm múltiplas presenças.*

Os espaços socioambientais de ensino e de aprendizagem são diferentes na cidade e no campo, variando mesmo nas cidades, como por exemplo, em bairros comerciais ou industriais, com diferentes realidades socioeconômicas, podem possibilitar a investigação das condições de vida, dos métodos de trabalho, das tecnologias e dos serviços públicos. Em áreas residenciais pode ser problematizada a questão ambiental, as redes de saneamento, os transportes e a qualidade de vida, constituindo-se uma excelente oportunidade para dar contexto e significado a boa parte do currículo. Para Freire (2001), o professor, ao trabalhar com seus alunos nesses espaços, possui uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes, com objetivo centrado em capacitar os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo.

Gisele, ao desenvolver um projeto em sua escola, ainda quando atuava na zona rural, retrata com brilho nos olhos a vivência dessa prática. Ela, ao tomar conhecimento que um senhor da comunidade possuía uma prática ecológica diferenciada dos demais da localidade, ao trabalhar a temática terra, buscou realizar um projeto com os alunos da escola, envolvendo pais, professores, coordenador pedagógico e técnico agrícola. De acordo com seu relato, eles tinham interesse de conhecer o manejo da horta orgânica e a criação de abelhas. Ela relata a visita, as emoções e aprendizagens, nos seguintes termos:

[Vimos] o jeito que ele trabalhava, o que possuía no sítio dele [...]. O senhor do sítio não mata um sapo - a gente não pode ver um sapo que logo quer matar. Se tiver uma cobra não venenosa em sua casa, ele tira e leva para mata. Ele disse que onde tem uma cobra não venenosa, a venenosa não se aproxima. Ele é cheio de saberes, cheio de conceitos bem interessantes. A casa dele é construída de uma forma totalmente diferente das demais. A casa parece um chalezinho, o terreiro possui menos de cinco metros, o restante são árvores. Ele possui criação de abelhas sem ferrão, sua horta é totalmente orgânica, não aplica produto químico. Tudo dele é natural, alimentação [...] Os pais, vizinhos desse sítio, não sabiam que o agricultor trabalhava desse jeito. Então, quando eles ficaram sabendo, através de seus filhos, eles vieram até nós e pediram para ir também. Para de repente poder aplicar no próprio sítio deles (Gisele).

A atividade relatada pela professora promove a democratização e socialização do saber, a comunidade torna-se partícipe na produção do conhecimento, ou seja, sabe-se que o conhecimento sobre natureza é extenso por parte de determinados segmentos da população, a exemplo dos agricultores. Neste caso, o agricultor já possuía um saber mais sistematizado sobre o cultivo e aproveitamento dos recursos naturais de forma mais eficiente e passou a compartilhar com alunos e pais participantes, a partir da iniciativa da escola. Essa prática possibilitou a divulgação de seus saberes, promovendo divulgação de conhecimentos privados, ou seja, restritos ao sujeito que os construiu ou experimentou.

Interpreto essa prática com a ajuda de Krasilchik e Marandino (2007, p. 48) as quais ressaltam que um dos pontos fortes desse tipo de atividade *é a relação entre escola e comunidade/sociedade, na perspectiva de buscar alternativas viáveis para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos*. O objetivo maior do Ensino de Ciências voltado para a formação da cidadania ocorre de maneira a não simplesmente acumular informações, mas efetivamente poder usá-las para tomar decisões frente às atuais questões socioambientais e isso demanda aquisição permanente de novos conhecimentos.

Tomar conhecimento da realidade produtiva urbana e rural, tanto quanto a problemática ambiental, não é simplesmente estar preparando para o mercado de trabalho, mas sim aprender a compreender a realidade social. As professoras ao diversificarem os espaços, processos e metodologias educacionais, expandindo a escola em direção à comunidade, utilizando os recursos tecnológicos que estão disponíveis, possibilitam aos alunos e comunidade participante a compreensão pública da Ciência.

Segundo Santos e Schnetzler (2003), as práticas pedagógicas pautadas em CTS/CTSA adotam uma perspectiva de direcionar os estudos para a superação da sala de aula como espaço único de aprendizagem. O fato é que com todas as resistências do contexto, os professores mobilizam além de recursos humanos (especialistas externos), também os recursos materiais vinculados aos ambientes sócio ambientais de ensino e aprendizagem. A realização de atividades nestes espaços não deixou dúvidas quanto à função e à importância

dessas estratégias para os rumos das pesquisas e do desenvolvimento da autonomia dos professores e estudantes, as parcerias, que passo a discutir agora.

4.5 BUSCA DE PARCERIA

O Ensino de Ciências com vistas à cidadania não pode prescindir, no mundo de hoje, de ações de parceria tendo em vista que a escola possui papel fundamental para instrumentalizar os alunos sobre os conhecimentos científicos básicos e da cidadania. Os fóruns escolares, os projetos temáticos e espaços socioambientais se constituem em *loci* que possibilitam a troca de ideias no sentido de buscar alternativas para o desenvolvimento de atividades diferenciadas. Ali se visualizam ações conjuntas com diferentes atores sociais e instituições, para facilitar o processo educativo no sentido de promover a alfabetização científica.

Percebo no diálogo mantido com as professoras, que são viabilizadas ações conjuntas, mantendo um diálogo entre escola, órgãos e especialista. Assim se referem as professoras:

Fomos para a prática em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e de Educação para não realizar ações semelhantes separadamente (Sônia).

Pegamos material na Secretaria Municipal de Saúde, podemos demonstrar como se deve usar corretamente o preservativo (Helena).

Solicitamos palestrante da Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (Ana).

Tivemos o apoio da prefeitura com transporte. Os pais levaram a alimentação dos alunos, nos ajudaram a cuidar deles, a coordenadora pedagógica ajudou também. Foram três professores e dois técnicos agrícolas amigos meus (Gisele).

Os depoimentos deixam explícito que as parcerias se processam em dois sentidos, uma visa o apoio de infra-estrutura e material didático de órgãos e instituições para a execução de atividades pedagógicas e a outra busca apoio com profissionais de áreas específicas com intuito de aprofundar o tema em estudo.

A articulação se dá no sentido de chegar à meta a ser alcançada. Os alunos, professores e seus conhecimentos, suas concepções, suas necessidades norteiam as escolhas sobre **o quê** e **o como** explorar determinados assuntos temáticos. Para desenvolver os

projetos, as professoras buscam apoio junto aos profissionais que atuam em áreas específicas e que podem contribuir com o debate, auxiliando em seu trabalho pedagógico.

Essas parcerias têm o propósito de buscar auxílio para desenvolver atividades pedagógicas diferenciadas que visam integração de elementos do Ensino de Ciências com outros elementos do currículo, além de proporcionar interações sociais amplas.

Os diferentes diálogos mantidos com os parceiros se processam no sentido de oferecer oportunidades educativas, para atuar e exercer plenamente com responsabilidade as atividades discutidas e planejadas. Neste sentido visualizam um amplo espectro de parcerias, tanto na escola e outros órgãos, como na comunidade e nas famílias, conforme depoimento de Gisele, que relata: *tivemos o apoio da prefeitura com transporte, os pais levaram a alimentação dos alunos e nos ajudaram a cuidar deles*. Isso demonstra a articulação realizada por meio do esforço conjunto, no sentido de desenvolver uma excursão, mobilizando recursos de infraestrutura física e pessoal qualificado.

A escola, identificada com o contexto no qual se situa, não se mantém alheia às questões próprias desse contexto. Ela exerce uma função social que ultrapassa seus muros e os sujeitos matriculados. Explorando outros ambientes educativos, a escola busca auxílio com outros interlocutores, possibilitando firmar-se na comunidade com feições próprias, conectada aos seus interesses e necessidades. E, assim, torna-se um centro de desenvolvimento humano e social.

Para Krasilchik e Marandino (2007), desenvolver a consciência dos atuais problemas dos cidadãos, em âmbito sistêmico, e buscar diferentes colaboradores que ampliem os benefícios da compreensão do papel da ciência no mundo contemporâneo com uma visão interdisciplinar, são tarefas que exigem envolvimento e ação. Neste aspecto, as escolas por meio de seus colegiados internos mobilizam recursos de infra-estrutura, tecnológicos e bibliográficos existentes, bem como pessoal qualificado por meio de parcerias. As diferentes ações implementadas pelas professoras nos permitem perceber a mobilização realizada para que a atividade tenha um maior significado aos participantes e assim os conceitos apresentados e os valores discutidos sejam convertidos para um trabalho educativo rigoroso e produtivo.

A parceria como partilha da responsabilidade de formar e educar, para Krasilchik e Marandino (2007 p. 30), passa a ser *um processo de diálogo entre diferentes elementos da cultura – a científica, o senso comum, os conhecimentos dos variados grupos*. De fato, as parcerias mantidas têm proporcionado novas formas de contato com os conteúdos da ciência, estimulando a aprendizagem, por meio de diferentes culturas em diálogo, em que há respeito e reconhecimento mútuo e no qual se cria o potencial de ampliação de visões de mundo de seus

integrantes. Neste sentido, os órgãos/instituições e atores sociais/especialistas, se tornam interlocutores estratégicos e têm servido de agentes de inovação do ensino, suscetíveis a adaptarem a teoria e a prática da educação às reais necessidades e potencialidades das comunidades, constituindo uma voz crítica e proativa, estimulando o debate sobre assuntos de interesse da comunidade escolar.

Por fim, as características e elementos destacados neste capítulo nos possibilitam reconhecer que os procedimentos e posturas vivenciadas no fazer pedagógico se tornaram conteúdos de fato, convergindo para aprender a viver juntos. Essas práticas pedagógicas demandam um sentido de cidadania, que contaminam toda a esfera educativa, que não se confinam ao determinismo do Ensino de Ciências e exigem uma fusão entre as várias áreas do conhecimento disciplinar.

5 AULAS DE CIÊNCIAS: caminhos para aprender a ser

Tu me dizes, eu esqueço.
Tu me ensinas, eu lembro.
Tu me envolves, eu compreendo.

Benjamim Franklin

Neste último capítulo situo minhas análises nas narrativas dos docentes que trouxeram à tona personagens, cenas e cenários, expressando de algum modo a sua prática pedagógica e que influenciam na constituição de si e de seus alunos como pessoas suscetíveis a mudanças, constituindo-se num vir a ser contínuo. Práticas pautadas no **aprender a ser**, por meio da mobilização e reestruturação de uma série de atitudes antecedentes estimuladas por sentimentos e razões que conduzem à tomada de consciência com base na liberdade de pensamento, discernimento e sentimentos que passam a ser reelaborados e/ou substituídos quando o sujeito entra em contato com novas experiências de aprendizagem, resultando: i) prática pela qual a atitude passa a ser conteúdo; ii) solidariedade: pensar no outro; iii) responsabilidade e compromisso político educacional e, iv) cuidado: uma ação organizadora da aprendizagem.

A história e a atualidade mostram que pessoas que passaram pela educação escolar, também são capazes de utilizar seu saber para promover a intolerância política ou religiosa, a guerra ou outras formas de dominação. Enfim, a educação, de variadas formas, pode convencer de que eu sou humano, mas o outro não. Que eu sou titular de direitos, mas o outro é indigno deles. Se a educação pode fazer tudo isso tão eficazmente em favor do ódio, pode também fazê-lo em favor da paz.

Para Sequeiros (2000, p. 108), a educação também tem como objetivo a aprendizagem em atitudes e valores, e estes não são “aprendidos” pela memorização, mas pela “reestruturação” de uma série de ações prévias, que são remobilizadas, reelaboradas e/ou substituídas quando o sujeito entra em contato com novas experiências de aprendizagem. Nesta perspectiva, a educação tem um importante papel a desempenhar: uma análise crítica das informações, dos valores e das atitudes contrárias à vida em comum, assim como na formulação de proposições alternativas positivas.

Uma educação para a cidadania requer uma forte ampliação da educação cívica, a qual tenha como meta formar o cidadão capaz de compreender o mundo, de desenvolver um papel ativo e responsável na comunidade. O professor que tem presente esta prerrogativa busca em sua prática desafiar os alunos a aprender sua substantividade, enquanto seres gnosiológicos, ao invés de depositar nos alunos apassivados a descrição do perfil dos conteúdos, (FREIRE, 2006). Assim, parece necessário refletir sobre a capacidade da educação em transmitir mensagens diferentes daquelas que prevalecem na sociedade circundante e/ou na mídia.

Nós, seres humanos, somos seres de relação, portanto somos incompletos, porque sem o outro não existimos. É necessário que cada um se pense como um pedaço do mundo,

ou seja, um pensar de caráter relacional do ser humano. Essa é a grande percepção do humanismo de Paulo Freire, a *incompletude*.

A professora Helena parece perceber que o saber escolar é um saber mediador, e que seus alunos fazem parte desse processo de incompletude, necessitando de compreensão e assim acredita neles. Ela se expressa nos seguintes termos:

Tento trabalhar educação, e educação ambiental com meus alunos. Eu sei que eles vão acabar conscientizando o pai, de uma maneira ou de outra. A criança pode ouvir pouco, mas quando ela absorve um pouco ela tenta repassar, então essa é a intenção (Helena).

A professora em sua fala aposta no aluno, por compreender que o aprendizado que ele adquire na escola, poderá se tornar multiplicador na sua família, apesar de todos os percalços de relacionamento familiar, em termos econômicos e sociais, nos quais as crianças encontram-se inseridas. Em seu depoimento, percebo que a professora acredita no aluno e no seu potencial, por considerar que são seres inacabados por nunca alcançar a completude de todas as suas potencialidades, dado que o inacabamento está inscrito no inesgotável universo dessas mesmas potencialidades.

Para Freire (2006, p. 50) *o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento. Mas só entre mulheres e homens o inacabamento se tornou consciente*. Visto dessa forma o ato pedagógico passa a ser um ato de utopia e de esperança. Somos incompletos porque não existimos sem aquele com quem nos relacionamos, sem o meio, sem a biosfera da qual somos uma manifestação, mas também somos incompletos porque somos um fluxo, nós indivíduos, nós espécie e nós vida. Morin (2001, p. 101) complementa: *se descobrirmos que somos todos seres falíveis, frágeis, insuficientes, carentes, então podemos descobrir que todos necessitamos de mútua compreensão*.

Essa percepção reforça a importância da prática pedagógica. A professora manifesta respeito às diferenças e demonstra saber cada vez mais o valor que tem para a modificação da realidade, pois os alunos são portadores de um potencial e por isso acredita neles quando afirma, *a criança pode ouvir pouco, mas quando ela absorve um pouco ela tenta repassar*. Compreende que seus alunos se encontram em processo de construção de valores, tendo em vista que sua experiência na escola é apenas um momento, mas um momento importante que precisa ser autenticamente vivido. A construção do indivíduo no mundo não se faz no isolamento, isento da influência das forças sociais, que não se

compreende fora da tensão entre o que herda biologicamente e o que herda social, cultural e historicamente.

5.1 PRÁTICA PELA QUAL A ATITUDE PASSA A SER CONTEÚDO

O papel fundamental do professor, segundo Freire, (2006, p. 70) *é contribuir positivamente para que o educando vá sendo artífice de sua formação com a ajuda necessária do educador*, para o qual sua ação pedagógica pode ser auxiliadora como pode tornar-se perturbadora da busca inquieta dos educandos. Nestes termos, o trabalho desenvolvido em aulas de ciências pode significar um estímulo e não algo que fica à espera da superação, como podemos observar nos relatos das professoras, ao desenvolver ações coletivas interdisciplinares que despertam competências axiológicas em atividades que visam provocar nos estudantes, o sentimento de responsabilidade pelos problemas da humanidade. Assim relatam as professoras:

Com a realização do projeto houve uma melhora no ambiente escolar, quanto a papel no chão. Não haviam lixeiras. E então, os próprios alunos confeccionaram lixeiras com latões de tinta, pedaços de madeira, caixas de papelão. Cada turma fez a sua e está lá até hoje. Cada turma tem um monitor, que fica orientando, ajudando, ficando perto deles (Ana).

Na visita ao lixão, os alunos observaram os tipos de lixo. Os que não deveriam estar ali, necessitando de outro destino. Conversaram com as famílias que sobrevivem do lixo e tiram o que consideram de valor para eles. O que mais chocou os alunos foi a disputa por restos de comida, garrafas pet e papelão. Um aluno disse: Pôxa, professora! Eu nunca mais vou estragar comida na minha casa. Devido presenciar aquelas cenas no lixão (Dina).

Então... os alunos que fizeram [trabalho de conscientização do espaço] sentiram-se incentivados de ter uma árvore em frente de sua casa, influenciado pela observação realizada (Sônia).

As professoras, em seus depoimentos, mostram que ao desenvolver aulas de ciências em contextos interativos do cotidiano, propiciaram um envolvimento pessoal e coletivo com os conteúdos das disciplinas estudadas, acionando três elementos importantes: o afetivo/sentir, o cognitivo/pensar e a tendência à ação/atuar, mobilizados por situações vivenciadas que oportunizaram rever os conteúdos e refletir sobre sua função social. Isso os conduziu a uma tomada de consciência que, para Coll et al (1998), pode acarretar mudança de postura.

Esses três elementos – sentir, pensar e atuar – deram significado e importância ao

conteúdo estudado, já que a *visita ao lixão* oportunizou refletir sobre suas atitudes estabelecendo relação com a situação ali vivenciada, uma vez que, ao participar de atividades coletivas e se depararem com situações problemas, aprendem valores, sentem que necessitam mudar de postura e começam a criar uma relação de responsabilidade com eles próprios e com os outros, visualizando uma nova perspectiva, o valor da ação coletiva, que se torna o seu novo ponto de fuga. Neste mesmo sentido Santos e Schnetzler (1998, p. 160) asseveram que a educação para cidadania que busca trabalhar valores, *auxilia o aluno a discernir e a refletir sobre os valores que lhes são significativos, que são assumidos por ele.*

De fato, as professoras, ao desenvolverem aulas de ciências em espaços onde os alunos se depararam com situações/problemas, vendo/ouvindo direto na fonte, estimulam a sensibilidade dos alunos que passam a questionar-se, a questionar os outros, a buscar respostas possíveis para solucionar o desafio que está posto. Esse movimento estabelece relações de conhecimentos anteriores com os atuais, e dessa percepção nasce a ação, pois percebem que transformando o ambiente, eles próprios são os mais beneficiados dessa transformação. Então, eles passam a ter cuidado com *o ambiente escolar*. No caso deles, essa perspectiva nasceu com o compartilhar de ações e responsabilidades. Houve o desenvolvimento de uma postura que conduziu ao sentimento de pertença com o ambiente, como relata Ana, *houve uma melhora no ambiente escolar*; e de solidariedade com os outros, no relato de Dina, *O aluno disse: Pôxa, professora! Eu nunca mais vou estragar comida na minha casa*. Julgo aqui, que a **atitude passa a ser de fato conteúdo**, como aponta Kelman 1978, citado por Coll et al (1998, p. 132). Para esses autores, a mudança de postura *é estimulada quando o indivíduo enfrenta uma discrepância entre uma atitude sua e algum novo elemento de informação*.

A pesquisa nos aponta que os alunos sentem-se estimulados a mudanças de postura, quando entram em contato com a dinâmica dos acontecimentos, ao trabalhar de forma coletiva. As professoras criaram condições de desenvolvimento das potencialidades de seus alunos, pois a riqueza e complexidade dessas situações/problemas estimularam os alunos a desenvolver sua inteligência, seu espírito e corpo, sensibilidade, sentido estético, responsabilidade pessoal e social, somando esforços ordenados para uma vida de pleno significado fraterno, no sentido de assumir as diferenças que os identificam com determinados grupos sociais.

Sendo assim julgo que as professoras fazem com que os conteúdos se tornem *socialmente significativos*, como dizem Santos e Schnetzler (1998, p. 163), pois elas criam situações propícias que *informam adequadamente o cidadão para tomar decisões relevantes*

para a melhoria de nossa sociedade. Uma vez que os alunos quando estimulados passam a estabelecer relações que os conduzem a compreensão de problemas locais levando em conta vários fatores como: econômicos, ambientais, culturais e políticos. E assim, os conteúdos de ciências adquirem função social.

Como resultado dessas práticas educativas, realizadas no coletivo, tem-se a valorização do conhecimento, decorrente das condições internas do sujeito, mas que, ao mesmo tempo, para Moraes (2004, p. 162), *é influenciado pelas trocas entre os indivíduos e o seu ambiente sociocultural, o que gera uma reestruturação das condições anteriores*, ou seja, o aluno se vê estimulado a mudar sua postura frente à realidade vivenciada, refletir sobre os valores que lhe são significativos, que podem ser assumidos por eles. Algo que implicam decisões corajosas que revelam valores, a dignidade de cada ser humano, a sua capacidade de transcendência, como ser em constante processo de mudança, um ajustamento pelo processo de percepção, expressão e comunicação, ao que podemos chamar de processo de auto-conhecimento.

O auto-conhecimento nos possibilita inferir, juntamente com a autora, que o aluno passa a se sentir parte de um grupo, de uma sociedade, e dessa forma passa a ter: i) responsabilidades sociais no sentido de perceber que o ser humano é parte de um todo; ii) responsabilidade no sentido de compreender o exercício da cidadania, para compreender a si mesmo, ao mundo e à humanidade; iii) responsabilidade na relação com a natureza, para que o homem se perceba como parte integrante dela. Em vez de conquistar a natureza, de servir-se dela (BACON, 1984), ele servirá à natureza e a reconhecerá como um organismo vivo/Gaia que necessita de seu cuidado, da qual é parte integrante.

5.2 SOLIDARIEDADE: pensar no outro

O educador, no espaço da escola que demanda a formação de valores, pode procurar ser um profissional que desperta no outro o respeito mútuo, a solidariedade, a procura incessante pela justiça. Sequeiros (2000, p. 61) ressalta a *necessidade de se desenvolver uma cultura solidária nas escolas*, no sentido de se opor à atitude evasiva de ‘não se pode fazer nada’ para ser contrabalançada com a atitude utópica daqueles que acreditam que vale a pena, embora seja um gesto simbólico de solidariedade, assumir a causa daqueles que pouco tem, e que nem podem sair dessa situação por si mesmos. Neste sentido, Ana

declara que:

O colégio... se preocupa muito com o semelhante. [...] são feitas inúmeras ações com relação à comunidade, porque muitos alunos são carentes. E então, se faz campanha na própria escola. Tem a questão também dos alagados. Na época de enchente, os alunos fazem arrecadação de alimentos e roupas para a comunidade. Isso é muito frequente no colégio (Ana).

Ações dessa natureza levam a um aumento da sensibilidade estimulada pela reflexão pessoal sobre as realidades apresentadas/vivenciadas. Uma sensibilidade não movida pela consciência pesada, pois ações sem sentimento tornam-se simples ativismo, mas canalizadas em projetos concretos vão além do mero assistencialismo ou da ação individualista. Uma atitude de solidariedade pode ser internalizada e exteriorizada para ambientes próximos – família, amigos, bairro – estimulando o ‘agir local’, mas também pode tomar maior dimensão. Para Sequeiros (2000), essas *atitudes, auxiliam na construção de novas tramas sociais que podem ir criando, gradualmente, uma mentalidade solidária, sensível, aberta, para o ‘agir globalmente’*.

Do ponto de vista didático, cabe aos educadores estimular e acompanhar crianças e jovens para que, progressivamente, e de acordo com suas capacidades, comecem a fazer parte de projetos de solidariedade que vão além das fronteiras restritas de sua escola, casa, bairro, tornando uma solidariedade entre cidadãos que desperta sensibilidades para os problemas mais abrangentes, que vão além dos limites da própria família ou de uma etapa de tempo curta. Projetos dessa natureza, centrados em uma temática de natureza científica, podem ser organizados a partir das aulas de Ciências e permitem tomar consciência da desigualdade, da desproporcionalidade na utilização da tecnologia e do aproveitamento dos recursos do planeta e possibilitam estabelecer relações de solidariedade impulsionada por imperativos éticos que, segundo Sacristán (2002, p. 132), se derivam do *ato de reconhecer o outro como semelhante*.

Todos esses aspectos reafirmam a prática de uma educação centrada no “sujeito coletivo”, no seu funcionamento cognitivo e emocional, pois é um ser de relações, inserido numa totalidade influenciado pelos fatores integrantes dessa totalidade, incluindo aqui o pensamento de Sartre (1960) pelo qual o indivíduo não é apenas individual, mas também coletivo, pela mediação de seu contexto social. O sujeito passa a pensar e a inserir-se no coletivo, na intersubjetividade das interações que ocorrem entre os diferentes sujeitos. Um diálogo implicado na práxis, que, por sua *ação e reflexão*, transforma as relações entre o eu e os outros e estas com o mundo. Uma visão do coletivo que reconhece que ninguém se conscientiza separado dos outros, ninguém evolui sozinho, desligado do mundo, apartados

dos outros (FREIRE, 1978). Tudo está relacionado, num constante diálogo do sujeito com o mundo, do sujeito que toma a iniciativa, que é ativo, que, ao interagir com as coisas e as pessoas, coloca o mundo em movimento.

A seguir apresento uma situação que emergiu do depoimento de uma professora e revela o compromisso diante do ato de educar, um compromisso representado pela postura política por parte do professor, referindo-se à dinâmica de seu trabalho na escola.

5.3 RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO POLÍTICO EDUCACIONAL

A democratização do tempo de trabalho do professor na escola é fundamental, pois o modelo atual, apesar de pretender um professor dinâmico e informado, na prática diária, levando em consideração as condições de trabalho oferecidas, parece que dele é esperado apenas que seja um mero transmissor do conhecimento. Muitas vezes, por força da instituição e não por vontade própria, muitos pedagogos/técnicos terminam exercendo uma prática burocrática, massificadora, esvaziando o papel educativo do professor. Essa prática acaba tirando à alma do professor, o seu entusiasmo, a alegria de construir o saber elaborado junto a seus pares. A relação que o professor precisa ter com os vários espaços de sua formação fica prejudicada, em função da sobrecarga de aulas e reuniões. Neste sentido, a professora Sônia declara:

As reuniões, quase sempre, são em dia de sábado. Esse dia não é considerado como letivo²⁸, tornando-se difícil para os professores. [...] Nós deveríamos vir para escola, sem nos preocuparmos em repor esse dia de reunião pedagógica. Para não repor esse dia, pegam o nosso sábado que seria o descanso do professor que precisa estar com a família, realizar seus afazeres domésticos, planejar aulas da semana, ler, se divertir. [...] Essas reuniões se tornam em momento de partilha entre os próprios professores, de apontar sugestões para que haja realmente a interligação entre professor, aluno, escola. Ultimamente tem se aberto espaço para as serventes, vigias, e os pais através do conselho escolar (Sônia).

Sônia não deixa de participar das reuniões, pois considera importante para o processo educativo. No entanto, não deixa de expressar que se sente espoliada nos seus dias de descanso. Assumindo uma prática docente crítica, implicante do “pensar certo”²⁹ (FREIRE,

²⁸ Referindo-se ao calendário escolar da SEMEC/ATM, enviado às escolas e que possui o seguinte texto em destaque: Considerando o que dispõe o art. 34 da Lei 9394/96 – “A Jornada Escolar no Ensino Fundamental incluirá pelo menos quatro horas de trabalho efetivo em sala de aula, sendo progressivamente ampliado o período de permanência na escola”. – A SEMEC considerará como dia letivo toda a programação incluída na Proposta Pedagógica da Escola, com planejamento prévio, 75% de frequência exigível de alunos com efetiva presença e orientação do professor.

²⁹ O pensar certo, a que Freire se reporta, não é uma prática docente espontânea (desarmada), mas de curiosidade

2006), que envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer, no qual o educador tem a consciência de que sua tarefa não é apenas repassar conteúdos, mas também a de ter um importante papel, de trabalhar valores que auxiliarão o educando a se constituir cidadão participativo nesse processo.

A reflexão crítica que a professora faz sobre o fato dos *dias de reuniões não serem considerados dias letivos*, de reivindicar tempo para *planejar aulas, ler, se divertir* e considerar as reuniões como *momento de partilha entre os próprios professores*, nos possibilita perceber que a professora se encontra em processo de autoformação, uma vez que, *é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática*, como nos diz Freire (2006). Por outro lado, o autor defende a necessidade de manifestar indignação, quando diz: *Falo da resistência, da indignação, “da justa ira” dos traídos e dos enganados. Do seu direito e do seu dever de rebelar-se contra as transgressões éticas de que são vítimas cada vez mais sofridas.* (FREIRE, 2006, p. 75, grifos do autor)

A professora, mesmo sentindo-se espoliada, busca seriamente a segurança na argumentação de quem, apesar de discordar da forma como é considerado o trabalho do professor – em dias letivos – não tem por tal situação, nutrir uma raiva desmedida, e por esse motivo, não participar das reuniões ou fazer um trabalho mal feito. Neste sentido, faz-se necessário, segundo Freire, “fundir”, na práxis, a (cons) iência da realidade com a ação, já que ambas iluminam-se e orientam-se mutuamente, pois a prática educativa é, simultânea e dialeticamente, reprodutora e desmascaradora da realidade. A professora, reconhecendo a responsabilidade que a prática educativa exige dos professores, tanto mais se convence do dever de participar e lutar no sentido de que seja realmente respeitada.

Nessa perspectiva, a discussão conjunta com os demais trabalhadores em educação, via sindicato, poderia encaminhar uma nova dinâmica na tentativa de reconhecer que o trabalho educativo do professor com o aluno não se limita a 75% de frequência exigível de alunos com efetiva presença e orientação do professor, conforme estabelece o calendário escolar para fazer cumprir os 200 dias letivos previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 9394/96.

A professora em seu depoimento parece compreender a **educação como um ato de conhecimento**, pois, ao refletir sobre a prática educativa, destaca sua importância política, ética, estética e também epistemológica. Epistemológica por tomar a criticidade como seu elemento e por meio dela, buscar a reflexão sobre a própria prática, cujo desenvolvimento da criticidade faz pensar mais, conhecer mais, perguntar mais, atuar mais.

epistemológica, que se refere à superação do ingênuo, ou seja, um pensar sobre uma prática ética.

A formação é entendida pela professora como um processo contínuo que passa pela vivência e para isso necessita de tempo disponível para ler, pesquisar, dialogar com os espaços de produção do conhecimento científico sobre a escola, de estar com a família, de ter algum lazer, fatores que auxiliam a estabelecer uma ponte entre o pessoal e o profissional; não se conformando com a estrutura reprodutora e com uma visão limitada de formação. Neste sentido, parece estar em consonância com os pensamentos de Zeichner (1993), Schon (1992), Gonçalves, (2002), dentre outros, que compreendem que os saberes profissionais resultam, entre outros fatores, da prática pedagógica experimentada pelo docente em sua trajetória profissional. Um processo de formação que leva à apropriação de novos conhecimentos no exercício de sua docência e que se propõe superar a visão do processo de ensino e aprendizagem como mera transferência de conhecimentos acumulados historicamente.

Por outro lado, compreendo que nesse processo os professores também necessitam de cuidados por parte do poder público, uma ética do cuidado que requer aprender no sentido de ser convocado a mudar a situação e tentar, na medida do possível, a escolher a melhor direção, uma característica presente na prática pedagógica desses professores e que passo a discutir agora.

5.4 CUIDADO: uma ação organizadora da aprendizagem

Piaget, Freire e Gardner (2006), dentre outros, reconhecem que o conhecimento decorre das interações produzidas entre sujeito e objeto e sujeito-sujeito de uma interação solidária entre ambos, que se constrói por força da ação do sujeito sobre o seu meio físico e social e pela perturbação dessa ação sobre o sujeito.

No contexto socioambiental em que vivemos só será possível pensar o sujeito dentro de um coletivo, na intersubjetividade das interações. Neste sentido, Freire (1978) incorpora a visão do coletivo mais claramente, reconhecendo que ninguém se conscientiza separado uns dos outros, ninguém evolui sozinho, desligado do mundo. Tudo está conectado, em interpenetração e renovação contínuas, num constante diálogo do sujeito com o mundo.

Diálogos que se estabelecem entre professores e alunos sob forma de cuidado/afeto no fazer pedagógico, nas diferentes formas de interação por meio de um conjunto de ações através das variadas formas de mediação, que se constitui como uma condição fundamental para o processo de construção do conhecimento.

Dada a importância da educação para diferentes formas de interação e compreensão, a professora, ao ser interrogada sobre sua intencionalidade no ato de ensinar ciências para seus alunos, diz:

Busco em minhas aulas com meus alunos ressaltar a importância do cuidado com o outro e com o ambiente. (Dina).

Nesta fala, a professora expressa a intenção de desenvolver a compreensão planetária das mentalidades a que se refere Morin (2001). Concebendo seu aluno como um indivíduo cidadão e responsável; por um lado, exprime seus desejos e interesses, por outro, é responsável e solidário com sua cidade, com o ambiente, buscando manter um diálogo construtivo entre homem/natureza. Neste sentido, busca desenvolver a responsabilidade com relação à natureza para que o homem se perceba como parte integrante dela, como filho da natureza, pois dela se nutre e nela se aconselha, contribuindo para sua própria melhoria e para seu bem estar, por reconhecer o planeta como um organismo vivo que necessita de seu cuidado e de seu carinho, uma totalidade indivisa da qual é parte integrante. Um cuidado que se afirma como princípio de sustentação do novo modo de civilização como revelou Leonardo Boff no Fórum Mundial de Educação em Belém³⁰.

Neste mesmo caminho, porém na direção do cuidado com as pessoas, a professora Dina parece compreender que o ato de cuidar é o sentimento que vai tornar o outro importante. Nele está intrínseca uma missão: construir um ser humano que busca uma compreensão humana que vai além da explicação e comporta um conhecimento de sujeito, envolve também o contexto sócio cultural vivenciado pela comunidade escolar, sensibilizando os educadores a trabalharem conteúdos de significado para a vida do aluno. A esse respeito, diz Dina:

³⁰ Palestra proferida na mesa de abertura do Fórum Mundial de Educação Conferência “Educação, Transgressão e Construção da Cidadania Planetária” em 26 janeiro de 2009.

O fato de ter muitas adolescentes grávidas me intrigou. Sentei com a coordenação e falei sobre o projeto de educação sexual que estava pensando em desenvolver. As meninas, ao invés de estar estudando pensando num ensino médio e vestibular elas teriam que, no ano seguinte, cuidar do filho (Dina).

Ao analisar estes trechos, me permito afirmar, concordando com Morin (2005), que o outro não é apenas percebido objetivamente, mas é percebido como um sujeito, com o qual nos identificamos por meio da compreensão de seus problemas que também são nossos. Isso ajuda a promover a descoberta do outro, compreendendo as suas dificuldades e reações. A professora tem a compreensão de que *trabalhando em conjunto com projeto* pode contribuir para ajudar a reverter o quadro, cuja tônica é a cooperação, (DELORS, 1999).

Dina também tem a compreensão de que a escola não pode viver sem a família e a família não pode viver sem a escola - são instituições interdependentes e complementares. Necessita-se ter em mente que, o que o jovem faz em casa, faz na escola; ele transfere para a escola coisas da casa, e isso constitui o maior fundamento para justificar a união constante dessas duas instituições de educação. Sendo assim, a escola passa a ser uma instituição afetiva que complementa a família. A professora, ao visitar a família de alguns alunos, demonstra essa afetividade e assim descobre que,

Algumas mães de nossos alunos trabalham o dia todo. Eu fui visitar. Ela disse que não consegue acompanhar os filhos. [...] Nossos alunos são bem carentes, necessitam de carinho e atenção. É como aquela história... A professora passa a ser o médico, o psicólogo, a mãe... Não existe o diálogo entre a criança, o pai e a mãe (Dina).

Nesta declaração, pude perceber que a professora mostra o prazer em “ser cuidadora”, a presença do respeito ao outro, do sentimento de importância que o outro tem num contexto social, numa comunidade. Ela, ao visitar as famílias de seus alunos, assume esse papel e proporciona ao aluno a compreensão de que ele é importante e de que alguém deseja que ele participe da escola. Busca, assim, estabelecer uma *relação simbiótica* (SACRISTAN, 2002, p. 128) entre a família e a escola; o fato de perceber-se desejado torna-se um grande estímulo para também desejar pertencer. Essa atitude de visita às famílias de alunos mostra que a professora assume a educação como uma prática estritamente humana, a qual não pode ser compreendida como uma experiência fria, sem alma, em que os sentimentos e as emoções, os desejos e os sonhos devessem ser reprimidos por uma racionalidade.

Neste sentido, a professora, por lidar com alunos “carentes”, sente-se estimulada a ter atenção dedicada e amorosa à problemática mais pessoal deste ou daquele aluno, manifesta-se acessível às angústias pelas quais passam no seu dia a dia. No entanto, o cuidado dispensado não deve prejudicar o tempo normal da docência, nem tampouco *compreender a*

prática educativa como uma experiência a que faltasse o rigor em que se gera a necessária disciplina intelectual (FREIRE, 2006, p. 146). Cabe à professora, no seu processo educativo, estar atenta no sentido de que necessita trabalhar conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais e, por isso, não pode deixar-se absorver pelo sofrimento ou inquietação do aluno. O que a professora não deve, por uma questão de ética profissional, é pretender passar por outros profissionais, tais como médicos ou psicólogos, mas pela sua condição humana, apresentar-se com certa abertura psicológica para proporcionar o diálogo, a afetividade e a aproximação entre escola e família, postura deveras importantes na educação cidadã.

O autor ainda assevera que nenhuma formação pode fazer-se indiferente ao reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade. O desejo de cuidar de *si*, do *outro* e de *nós* desperta em sujeitos saudáveis a noção de solidariedade e de cidadania, onde a sociedade se assenta. Nisso consiste a ética das relações entre as pessoas: quanto melhor o outro estiver - alimentado, trabalhando, estudando ou sendo ensinado - melhor todos estarão.

Percebo que a intenção do cuidado revelada pela professora Dina também se faz presente na prática docente de outras professoras.

Montei uma caixinha, para colocar perguntas sobre sexualidade sem serem identificados (Helena).

Comuniquei os palestrantes sobre a faixa etária de meus alunos, o objetivo da palestra [de educação sexual] e porque eu havia convidado eles (Dina).

As crianças, ao frequentar as praias cortam seus pés em vidros jogados na areia, motivo que nos levou a desenvolver o projeto de limpeza nas praias. Chamamos os pais para discutirmos sobre o objetivo do trabalho, solicitar a autorização dos alunos menores e fazer uma pré-seleção. [...] Tivemos certos cuidados ao trabalhar [com a coleta de lixo na praia], tínhamos luvas, sacolas (Sônia).

Esses depoimentos me possibilitaram inferir que as professoras, ao organizar o processo de ensino e de aprendizagem, incluem o afeto, que se expressa por meio do cuidado no fazer pedagógico, pois ao desenvolver suas atividades, levam em consideração o contexto em que se efetivará – idade, material a ser usado, acesso, local, entre outros – adaptando-as de acordo com as possibilidades reais, constituindo uma categoria essencial na tarefa de educar. Ressalto, ainda, minha concordância com Boff (1999, p. 100), ao afirmar que não se trata do cuidado no sentido assistencial, mas do cuidado no sentido da atenção e da responsabilidade ético-política do educador. É durante as atividades pedagógicas, que a professora vai qualificando a relação que se estabelece entre o aluno e os diversos objetos de conhecimento. Na realidade, é possível afirmar que a afetividade está presente em todos os momentos ou

etapas do trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor, o que extrapola a sua relação "tête-à-tête" com o aluno.

Nesta perspectiva, as professoras, em suas práticas educativas, tornam-se aprendizes permanentes, construtoras de sentidos, cooperadoras, e, sobretudo, organizadoras da aprendizagem. É a que cuida da aprendizagem. Esses momentos de afetividade vividos na escola são fundamentais para a formação de personalidades sadias e capazes de aprender. Em suas práticas pedagógicas acredito que as professoras intencionam trabalhar com os alunos a necessidade de aprender a "estar aqui" no planeta, como afirma (SEQUEIROS, 2000), que significa: aprender a viver, a dividir, a comunicar, a comungar, a interagir de forma responsável, um aprender a ser.

O cuidado que a professora Sônia demonstra, ao desenvolver atividade pedagógica fora do ambiente escolar, desperta em seus alunos, por meio de sua ação, a valorização da própria vida, o cuidado pessoal e social, o que pode ser percebido em seu relato: *As crianças de modo geral, ao freqüentar as praias, cortam seus pés em vidros jogados na areia.* Essa atitude deixa transparecer aos alunos a noção do valor da vida do próximo. Não se ensina o cuidado, mas cria-se o desejo de cuidar. É o ato sublime da cidadania, pois despertar em alguém o desejo de cuidar é inaugurar no espírito desse sujeito a importância e o prazer do ato voluntário, estabelecendo relação do cuidado de modalidade social que passa a ser estendido junto a outros, se estendendo aos semelhantes e ao ambiente, onde se mantém diferentes relações e afetividades, a exemplo da cooperação.

Ao fazer tais considerações, é oportuno lembrar Coll et al (1998, p. 147), quando descrevem que: *A atração exercida pela figura do professor em seus alunos e o estabelecimento de laços afetivos positivos facilitará a imitação de suas atitudes pelos alunos.* A maneira da professora se relacionar com os alunos nas situações de aula e sua postura como pessoa e como profissional serve como reforços que marcam as pautas de conduta e transmitem os critérios que justificam os comportamentos diante de situações problemas. Neste sentido, a professora promove o espírito de cooperação em classe, a união a vontade de aprender, não apenas na maneira como se relaciona com seus estudantes, mas também em sua postura como ser humano, fazendo parte do planeta.

Santos e Schnetzler (1998, p. 161) asseveram que a educação para a cidadania implica sobre tudo na educação moral. *Uma educação fundamentada em valores éticos que norteiem o comportamento dos alunos e desenvolva a aptidão para discutir decisões necessárias, sempre voltadas para o interesse coletivo.*

De fato, ao mostrar quais eram os valores que guiavam seu trabalho, suas intenções, suas impressões sobre a situação, sua indignação pelo fato do descuido dos banhistas ao frequentar as praias, ocasionando riscos aos demais cidadãos, ela mostra que não é um elemento “neutro”, insensível às pressões e acontecimentos do mundo extra-escolar, para se por na situação dos pais dessas crianças que *cortam seus pés* e busca sensibilizar os alunos para também fazer parte do processo de indignação, convidando a ser sujeitos do processo e, assim, fortalece os laços de amizade e de solidariedade com os outros e com o ambiente.

Muitas vezes, gestos aparentemente insignificantes do professor valem como força formadora ou como contribuição à formação do educando. A percepção que o aluno tem dos professores não resulta exclusivamente de sua docência, mas também de como o aluno entende a forma de atuação de suas professoras. Esta percepção dos alunos é sentida pelas professoras e elas se mostram satisfeitas, ao perceber o carinho e a confiança que os alunos dispensam a elas no desenvolvimento de projetos que abordavam temas sobre a sexualidade humana, quando relatam:

Os alunos preferem que eu trabalhe com eles, do que o próprio pessoal da saúde, por se sentirem mais à vontade comigo (Helena).

Após o projeto de orientação sexual, percebi que houve algumas mudanças na linguagem dos alunos. Passaram a não usar mais determinados termos que eram usados corriqueiramente. Percebi mudanças de comportamento. Os alunos se tornaram mais próximos de mim (Dina).

Esses depoimentos me permitem inferir que tais atitudes advêm do cuidado dispensado no trato pedagógico por parte dessas professoras a seus alunos. Um cuidado que possibilitou o aprendizado da convivência que se desdobrou na descoberta progressiva do outro e na participação ativa nos projetos desenvolvidos. O aluno passa a perceber a importância do educador que busca caminhos possíveis para *educar além de seu território* (FERREIRA, 2007), ditado pelos limites disciplinares. Esses cuidados não devem, nem podem estar circunscritos a esses limites convencionais, que não permitem que o professor “veja para além das fronteiras enrijecidas” de uma disciplina científica.

Então, a prática pedagógica se estrutura sob a visão de ser humano que se indaga a respeito de seu lugar no mundo e de sua ação em relação aos semelhantes e ao ambiente. Uma visão de conhecimento que vai mediar o eu em relação ao outro, possibilitando alunos e professores a aprender a ser.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nunca duvide que um pequeno grupo de cidadãos preocupados e comprometidos possa mudar o mundo; de fato, é só isso que o tem mudado.

Margaret Mead

Diante do desafio de elaborar um texto supostamente conclusivo, encontro-me em um dilema: de certa forma, parece-me não ser possível abrir mão da objetividade que me leva à compreensão e explicação de mundo. Devo, todavia, resguardar-me dos riscos que tal procedimento implica. De um lado, é preciso evitá-lo, para não incorrer em considerações de

cnho positivista, que buscam um saber central e verdadeiro. Por outro lado, há o perigo de incorrer no solipsismo, que admite tantas considerações quantas forem analistas do real, resultando em anarquia no processo de síntese deste estudo.

Todo e qualquer procedimento apresenta limitações. Em síntese, as minhas considerações não passam de representações do real. E, ao que tudo indica, inclusive, certos animais constroem representações sobre o mundo que os rodeia (BUENO, 1989).

Então, dou a conhecer as sínteses obtidas a partir da pesquisa que, apresentadas, poderão auxiliar professores a refletir sobre as implicações pedagógicas decorrentes de estratégias de ensino utilizadas com o propósito de educar para a cidadania. Acredito que as contribuições desta pesquisa possibilitarão uma reflexão crítica sobre a prática curricular do ensino de ciências, auxiliando a pensar possibilidades de realizar um ensino de ciências diferenciado, a partir de contextos sociais e ambientais em que professores e alunos estão inseridos.

As constatações a que o estudo me conduziu permitem-me formular princípios ligados à **prática docente do professor de ciências** com vistas à formação da cidadania. As práticas docentes encontram-se centradas na aprendizagem (DELORS, 1999) e podem ser expressas do seguinte modo:

- **Princípio 1.** Aprender a conhecer e a fazer – Prática docente pela qual o professor manifesta que reconhece e cultiva o espírito científico, ao repensar a ciência e sua aplicabilidade, revisando propósitos do Ensino de Ciências. Trata-se de um fazer que desenvolve a capacidade de transitar entre os vários saberes, estabelecendo pontes entre os saberes da academia e os da comunidade, processo implementado pela abordagem interdisciplinar que viabiliza a realização de potencialidades criativas por meio da capacidade de agir no seu ambiente/entorno. Visa à promoção de aprendizagem **de conteúdos socialmente significativos** para o sujeito aprendente, estabelecendo uma relação menos artificial dos conteúdos com as realidades dos contextos próximos e longínquos, ao considerar o espaço local e o mundo globalizado. Serve de via para a formação de cidadãos conscientes, responsáveis e críticos, reconhecendo o papel da ciência em suas vidas e o papel de suas vidas no contexto em que se encontram, com o uso da ciência para ler, compreender e transformar o mundo, em suas múltiplas dimensões.
- **Princípio 2.** Aprender a conviver – Prática docente pela qual o professor cria e participa de *espaços de locução/troca* efetiva e afetiva que permitem exercer a capacidade de negociação, descentralização, enraizamento, auto-

formação e compreensão da interdependência entre os integrantes da escola e da comunidade, por meio da participação nos fóruns escolares, da realização de projetos temáticos, da inserção em espaços socioambientais de ensino e aprendizagem, na formulação de parcerias, estratégias de acolhimento à comunidade com o propósito de formar para a cidadania, ao possibilitar a vivência de atividades compartilhadas que promovem a compreensão pública da ciência e da cidadania responsável.

- **Princípio 3.** Aprender a ser – Prática docente que se projeta ao convívio solidário e de novos tipos de relacionamentos, buscando a construção e organização de saberes coletivos propiciados por um ensino de ciências que contribui para a *tomada de consciência*, despertando nos alunos o sentido de “pertencimento”, participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais. Visa à construção do sujeito-subjetivação implicado na reflexão de valores em situação e não um “cardápio de valores” supostamente universais a serem escolhidos e articulados. Essa prática docente pressupõe uma prática centrada no planejamento de ações caracterizadas por uma abordagem multirrelacional dos conteúdos, dando ênfase a conhecimentos interligados a diferentes saberes que impelem os alunos a obter orientações propícias a alternativas favoráveis à dignidade individual e social do homem e à salvaguarda da biosfera.

Esses são princípios que, na minha percepção, apoiada em Santos (2005, p. 60), conduzem a um *empenhamento no sentido de 'cientificar' a cidadania e de 'civilizar' a ciência*, possibilitando um entrelaçamento de saberes e de práticas científicas com saberes e práticas não científicas, uma “ruptura epistemológica” que rompe com a distância entre conhecimento e senso comum, e que proporcione condições epistemológicas e sociais de emergência de novas concepções multiculturais e de pluralidade de conhecimentos, e ainda, incentiva alunos e professores a se manter em atitude de aprendizagem no sentido de ultrapassar o fosso entre ciência e cidadão, para competentizar o cidadão a aprender a lidar efetiva e funcionalmente com questões científicas, tecnológicas e ambientais que afetam suas vidas e demais seres do planeta.

Ao destacar esses princípios como alicerces para as práticas promotoras de Ensino de Ciências voltado para a formação da cidadania, levo em conta algumas considerações sobre o **contexto escolar**, que explico a seguir:

- i) **Currículo dinâmico e flexível:** necessitou-se repensar o currículo, por meio de um ensino que problematiza, constrói, organiza e aplica o conhecimento,

reconhecendo o aparato tecnológico e científico como construção humana que materializa interesses, envolvendo categorias como: visão de ciência, tecnologia e ambiente, tomada de decisões, comunicação e discurso; neste sentido, os estudos partem de problemas reais e concretos, para a compreensão dos quais alunos e professores estudam, investigam, debatem, tomam decisões, analisam, comunicam resultados, interagem com a comunidade, constroem conhecimentos, enfim.

- ii) **Organização institucional:** promoveram-se condições institucionais e de ensino que possibilitaram a participação, o debate, a troca de experiências, o trabalho interdisciplinar, favorecendo a realização de ações planejadas no coletivo. A abertura e o envolvimento da Direção e do Serviço Técnico Pedagógico das escolas, comprometidas com a aprendizagem dos alunos e com o trabalho docente, revelaram-se importantes para a consecução dos objetivos das propostas docentes.
- iii) **Fóruns Escolares:** são fundamentais para a construção de uma nova/outra Escola Básica. Todas as esferas institucionais devem estar envolvidas com a nova perspectiva da instituição, compreendendo a interação necessária com os vários segmentos sociais, quer para conhecer, investigar, discutir as questões/problemas identificados/levantados, quer para comunicar/socializar os resultados obtidos a partir dos estudos investigativos realizados e participar direta ou indiretamente da solução encontrada em termos coletivos.
- iv) **Projetos coletivos:** planejar e realizar projetos de modo coletivo no âmbito da escola é um procedimento saudável para a criação de uma cultura de aprendizagem coletiva e colaborativa, pois as pessoas participam da discussão e da projeção de metas, objetivos, estratégias visando alcançar determinadas finalidades discutidas e acordadas no grupo. Em termos globais, o planejamento pode ocorrer em níveis de especificação. Por exemplo: a direção, o corpo docente e o corpo técnico da escola definem metas e objetivos para a escola como um todo para o ano letivo. A partir daí, os professores, reunidos por séries ou níveis de ensino, definem os objetivos e metas para aquele nível. Tendo essas definições estabelecidas, os professores reunidos por áreas de conhecimento, estabelecem objetivos, metas e procedimentos para as suas turmas, seguindo os parâmetros coletivamente construídos. Com cada turma de alunos, os projetos serão

detalhados, buscando a sua operacionalização, tanto em termos de procedimentos de estudos e debates temáticos, de pesquisa no laboratório ou na comunidade, de socialização de resultados, quanto de avaliação individual e de grupos de trabalho.

- v) **Socialização de experiências pedagógicas:** a escola que assume a prática do planejamento coletivo cria também oportunidades de desafios ao trabalho docente e discente, o que resulta na construção de experiências docentes diferenciadas que poderão ser socializadas no âmbito da escola, em eventos organizados pelo corpo técnico, como no âmbito externo, em seminários e encontros de professores organizados por universidades e outras instituições promotoras de formação continuada docente. Assim, o espaço escolar passa a ser espaço de (auto) formação e os saberes construídos durante a docência são postos em discussão, saindo do âmbito privado para o público, conforme diz Gauthier (1998), podendo transformar-se em conhecimento.

Nesta pesquisa ficaram evidenciadas atitudes que passo a delinear como **postura do professor** frente ao ensino de ciências com vistas à cidadania. Embora nem sempre recorrentes em todos os sujeitos investigados, estão presentes no contexto da pesquisa como singularidades emersas das falas das professoras sobre suas práticas, podendo ser compreendidas como possibilidades de práticas docentes em contextos escolares similares. Essas posturas do professor podem ser sintetizadas nos seguintes termos:

- i) **Valorização dos saberes acadêmicos e dos saberes da comunidade,** promovida pelas atividades práticas que estabelecem relações entre o conhecimento acadêmico e a realidade vivida em espaços socioambientais de ensino e de aprendizagem.
- ii) **Postura crítica e de (auto) formação,** ao tomar para si a docência desafiadora como um processo de aprendizado ou experiência de formação, uma formação contínua a ser processada, basicamente, na prática cotidiana do ensino, por meio da busca constante de reflexão sobre a sua própria prática, que a faz pensar, conhecer, questionar e atuar com responsabilidade, por compreender a Educação em Ciências como um ato de conhecimento e um ato político. Os interesses, aspirações, projetos, condições de vida e os saberes trazidos pelos educandos tornam-se extensões de suas próprias aspirações.
- iii) **Organizador do processo de ensino e aprendizagem,** por meio de articulação com os demais colegas de trabalho, parceiros externos, buscando

novos materiais e métodos, ressignificando a ação docente frente ao ato de educar em ciências.

- iv) **Valorização dos conteúdos de Ciências socialmente significativos**, interligando-os a outros saberes que possibilitam confronto com a realidade e a tomada de consciência, onde a atitude passa a ser de fato conteúdo.
- v) **Autonomia organizativa**, ao criar situações de ensino que vão além do currículo estabelecido para a disciplina, por meio da auto-organização dos procedimentos, estratégias, recursos e situações de aprendizagem, instituindo condições pedagógicas de desenvolvimento de potencialidades dos alunos.
- vi) **Socialização dos saberes acadêmicos**, proporcionada por atividades desenvolvidas no ensino de ciências que buscam a interação entre a escola e a comunidade.
- vii) **Participação ativa nos fóruns escolares**, estabelecendo uma relação de compromisso com as discussões e proposições ali deliberadas.
- viii) Por fim, a postura de **manifestação de cuidados no fazer pedagógico**, revelando a importância e a beleza do ato de cuidar dos alunos, dos outros, das coisas e do planeta.

Entendo que, no decurso da prática docente, quando o professor se define como um cidadão participativo, comprometido, crítico, cuidadoso, deixa claro para os alunos, para a escola e a sociedade que tipo de cidadão deseja formar. Torna-se perceptível o compromisso docente de formar cidadãos, ao manifestar posturas profissionais que lhe possibilitam criar situações de aprendizagem características, que valem como força motriz das novas propostas de ensino, que tem por intuito a formação de um indivíduo cidadão capaz de atuar com responsabilidade e autonomia no contexto em que vive.

Contudo, é preciso registrar que, mesmo evidenciando a vontade/intenção pessoal das professoras para a construção de um ensino mais humanista e comprometido com a aquisição de valores para o exercício da cidadania, não se pode ignorar que, nesse processo de mudança, as condições institucionais e a falta de cultura institucional escolar que adote essas ideias limitam as potencialidades de propostas inovadoras.

Outras situações poderiam servir de motivo para um estudo pormenorizado. Uma delas está ligada à busca desses mesmos referenciais, partindo-se da perspectiva dos alunos, o que demandaria outra trajetória de pesquisa. Creio, no entanto, que as contribuições advindas da pesquisa realizada trazem respostas às perguntas deflagradas do estudo, direcionadas ao

conhecimento das práticas docentes no Ensino de Ciências com vistas à formação do estudante como sujeito cidadão.

No entanto cabe reiterar, ainda, que:

A prática pedagógica desenvolvida pelas professoras investigadas, ao interagir em outros ambientes de ensino - por mim denominados de ambientes socioambientais de ensino e de aprendizagem - demonstrou-se transgressora do *modus operandi* usual no ensino de Ciências na Educação Básica, em alguns pontos, por:

- i) Sair de contextos disciplinares, e das amarras dos conteúdos e horários pré-estabelecidos e avançar em direção à interação com a comunidade, buscando construir conhecimentos a partir de problemas concretos identificados no contexto local;
- ii) Requerer compromissos, como flexibilidade do currículo diante das atividades desenvolvidas em contextos interativos a partir de escolhas coletivas, e responsabilidade no trato educativo de preparação das atividades e com a própria construção de conhecimentos socialmente significativos.

Creio que, realmente, a prática docente para a concretização do Ensino de Ciências centrado na formação para a cidadania não pode deixar de ser transgressora para não perder o seu foco. São práticas que exigem do professor de Ciências o abandono da zona de conforto e requerem articulações com colegas das demais áreas de conhecimento, deixando de trabalhar individualmente, tendo que ressignificar os processos educativos nas aulas de Ciências, em favor de novos princípios.

As inferências deste trabalho revelam que é preciso ter um professor de ciências diferenciado, que seja articulado com os demais componentes da escola, com instituições, com espaços socioambientais e instituições de divulgação científica disponíveis na comunidade, com o propósito de se fazer um Ensino de Ciências centrado na aprendizagem socialmente significativa, ou seja, que promova a aprendizagem do *sentido das coisas* a partir da vida cotidiana, vivenciando processos para abrir novos caminhos, e não apenas para observar o caminho. A própria significação, o sentido que pessoal ou coletivamente se dá ao caminhar, é a pedra fundamental sobre a qual deve se assentar a significação de uma prática que busca no dia a dia que os alunos se reconheçam como ecocidadãos, responsáveis pelo futuro das condições existenciais de nosso planeta, visando uma cidadania planetária.

Acredito que essas características, presentes na prática pedagógica das professoras, são componentes de Ensino de Ciências que vão além do discurso usualmente utilizado nas aulas de Ciências. Julgo, dessa maneira, que as práticas pedagógicas, como as discutidas nesta pesquisa, especialmente por permitirem manifestações das inteligências dos estudantes,

professores e outros cidadãos envolvidos, criam espaços propícios para a vivência e a discussão de um ensino que tem por objetivo formar cidadãos conscientes, participativos, críticos e proativos.

A partir da análise das potencialidades de um ensino que tem o compromisso de formar para a cidadania recomendo que:

- i) se a comunidade participa do processo, a ela podem ser entregues não só as decisões específicas, mas os próprios rumos que se devem imprimir à escola. Só assim, ela poderá sair da condição de “espaço privado” para a condição de “espaço público”, constituindo-se em lugar de todos, sobretudo daqueles cujas adversidades deixam sem voz, os excluídos.
- ii) as ações pedagógicas não sejam casos isolados pois há necessidade que ocorram mudanças, principalmente no nível estrutural de ensino, no sentido de repensar as condições institucionais e pedagógicas de ensino, que tem padronizado os papéis dos estudantes e professores sob condições negativas extremas, mantendo esses sujeitos aprisionados a ideias contrárias à implementação de ações inovadoras.
- iii) para desenvolver a consciência dos atuais problemas dos cidadãos, em âmbito sistêmico, faz-se necessário intensificar a busca de diferentes colaboradores/parceiros no sentido de ampliar os benefícios da compreensão do papel da ciência no mundo contemporâneo.
- iv) seria interessante nesta sociedade globalizada e interdependente em que vivemos, que os professores fizessem uso das tecnologias da informação e comunicação disponíveis na escola, para que possam trocar suas experiências e informações, por meio da internet. Esse tipo de ação educativa pode se revelar preciosa, pois possibilita a difusão de saberes locais e dá acesso a outras realidades e, assim, podem se estabelecer pontes conceituais entre as várias disciplinas, dando visibilidade às ações educativas da escola e possibilitando desenvolver e compartilhar ações de cidadania.

As professoras que deram o testemunho por meio de seus relatos puderam corroborar com inquietações sobre minha atuação na condição de educadora, uma vez que este estudo me possibilitou enfrentar desafios e buscar superações, especialmente nos seguintes aspectos: i) organização do texto escrito, especialmente em termos da análise de informações de pesquisas, que para mim foi um aprendizado que me conduziu à construção da

compreensão dos fenômenos, ii) de refletir sobre minha prática como formadora de formadores.

Nesse enfrentamento, passei por um processo de auto-organização, pois, concebendo os fenômenos como complexos em sua natureza, precisei saber abandonar-me na efervescência caótica em que os fenômenos se apresentaram *no corpus* do trabalho, para impregnar-me das falas dos sujeitos. Pressupondo um processo coletivo de mútua explicação em que a minha vivência se imbrica na dos investigados, concordo com Josso (2004, p. 76) quando afirma que *as interpretações falam mais da pessoa que as enuncia, que da pessoa a quem elas são dirigidas*.

Afinal, a pesquisa também deve servir a quem a construiu. Penso que me apresento diante de meus colegas educadores e alunos, por conta dela, muito mais humana, mais consciente dos erros que posso cometer e despojada o suficiente para assumi-los e revê-los. Acredito que essa convicção tem me ajudado a dar clareza a minha prática docente e ao caminho de autoconhecimento dos cidadãos que educo, por meio do exemplo salutar que tento passar, ao desenvolver também em minha atividade docente, práticas de cidadania. As incertezas que me acompanharam/am foram fundamentais para a concretização desta pesquisa, pois possibilitaram deixar de lado o medo do desconhecido, e o conhecido passou a se tornar minha libertação e não minha escravidão, como sugere Humberto Maturana, na oração do estudante.

Este estudo me ajudou a rever conceitos, identificar valores e reconhecer que:

- i) **Educar para cidadania** inclui o cultivo de valores socialmente acordados, não numa tentativa de homogeneizar os sujeitos aprendentes, mas de resgatar características que são genuinamente humanas.
- ii) **A escola** pode favorecer a construção e o desenvolvimento de individualidades, a construção de conhecimentos, o respeito a si mesmo e ao outro, o reconhecimento do outro como ser diferente, a fraternidade, a convivência equilibrada com as diferenças, contrariedades e complementaridades.
- iii) **A intenção das professoras** ao ensinar ciências situa-se em dar condições intelectuais aos alunos para compreender processos naturais e tecnológicos presentes no mundo que os rodeia e comportarem-se nele como cidadãos responsáveis.
- iv) **Os alunos** são cidadãos mesmo como crianças e adolescentes e manifestam sua cidadania ao serem estimulados e desafiados a estabelecer relações entre os conteúdos programáticos e o contexto onde vivem, refletindo sobre a

função social dos conteúdos, como ressaltam Santos e Schnetzler, (1998) e na conquista da participação no ambiente social.

- v) **Os fóruns escolares** se constituem em instrumentos criativos e pro ativos na construção de diferentes diálogos, que possibilitam troca de experiências, confronto de ideias e conceitos, ao discutir temas de interesse comum, permitindo vivência de aprendizagem compartilhada.
- vi) **O trabalho coletivo interdisciplinar** rompe com as rígidas fronteiras que separam os componentes curriculares, no qual a interdisciplinaridade pode ser exercida em dois momentos dialéticos, como propõe Freire (1980): a problematização da situação em que se localiza a realidade, e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada e socialmente significativa para os sujeitos aprendentes.
- vii) **As parcerias** proporcionam novas formas de contato com o conteúdo da ciência, uma vez que segundo Krasilchik e Marandino (2007) as *parcerias estabelecem um diálogo entre os diferentes elementos da cultura*, estimulando um potencial de ampliação de visão de mundo das pessoas envolvidas;
- viii) Por fim, pude constatar que **o cuidado expresso na ação organizadora da aprendizagem** vai qualificando a relação que se estabelece entre o aluno e os diversos objetos do conhecimento, criando o desejo de cuidar, ajudando a construir um ser que busca a compreensão humana para além da explicação de fatos, eventos e fenômenos, indo ao encontro do sentido de importância que o outro tem como cidadão no contexto social.

Retomando o que enfatizei no início desta dissertação, ao relatar que um dos desafios que se constituía para mim no âmbito do educar para a cidadania se situava na aprendizagem da deliberação, a qual necessita construir estratégias mediadoras que auxiliam o aluno/cidadão a utilizar de forma produtiva e racional/emocional o seu potencial de pensamento, posso afirmar hoje, que a pesquisa me possibilitou ampliar esta visão, passando a perceber também que o desafio ligado ao Ensino de Ciências e cidadania se situa em auxiliar o aluno no ato de criar novas maneiras de ser e de estar neste mundo, no sentido de ver-se em constante interação com o ambiente natural e social, como sujeito criador e co-responsável pela construção e manutenção de ambientes ecologicamente sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ABRANCHES, Mônica. **Colegiado Escolar: espaço de participação da comunidade**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Questões de nossa época, v. 102).

ACEVEDO DIAZ, J. A. Cambiando la practica docente em la enseñanza de las ciencias a través de CTC. **Borrador**, V. 13, p. 26-30, 1996. Disponível em: 18 dez. 2006

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 5 ed. São Paulo: Cortez. 2007. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 104).

ALMEIDA, Júlio Gomes. **Como se faz Escola Aberta? Experiência de abertura de uma escola na periferia de São Paulo**. São Paulo: Paulus, 2005. (Coleção Questões fundamentais da educação, v. 6).

ARROYO, G. Miguel. Educação e exclusão da cidadania. In: BUFFA, Ester; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo. **Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?** 5 ed. São Paulo: Cortez, 1995. p. 31 a 79. (Coleção Questões de Nossa Época, v. 19).

ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo a sociedade aprendente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BALL, Stephen J. Cidadania Global, Consumo e Política Global. In: SILVA, Luiz Heron da. (Org.) **A Escola Cidadã no Contexto da Globalização**. 2 ed. Rio de Janeiro: Vozes. 1998, p. 121 a 137.

BACON, Francis. **Novum Organum ou aforismos sobre a interpretação da natureza e o reino do homem**. 3 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Coleção os Pensadores).

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad. Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002

BOGDAN, Roberto C. & BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Temo Mourinho Baptista. Porto Codex - Portugal: Porto Editora LDA, 1994.

BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar: Ética do humano – compaixão pela Terra**. 5 ed. Rio de Janeiro: Vozes. 1999.

BOFF, Leonardo. **Educação, Transgressão e Construção da Cidadania Planetária** In: CONFERENCIA MUNDIAL DE EDUCAÇÃO, 2009, Belém. Palestra de abertura. Belém: Angar. Jan. 2009: 10 as 12:00h.

_____, **Fundamentalismo: a globalização e o futuro da humanidade**. [S.l.]: Sextante, 2001. 1 CD.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias>>. Acessado: 15 ago. de 2008.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira**. Lei nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br>>. Acessado em: 16 de ago de 2008.

BUENO, J. L. O. O comportamento animal é mediado por representações. In: **Ciências e Cultura**, São Paulo: 1989.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de Mutação**. Tradução: Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 1997.

CAPRA, Fritjof. Alfabetização Ecológica: o desafio para a educação do século 21. In TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no Século 21**. 3 ed. Rio de Janeiro: sextante, 2003. p. 16 – 33.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica**: Questões e desafios para a educação. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2001. (Coleção educação em química).

COLL, Cesar. et al. **Os Conteúdos na Reforma**: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artmed, 1998.

CONDURÚ, Marise Teles & PEREIRA, José Almir Rodrigues. **Elaboração de Trabalhos Acadêmicos**: normas, critérios e procedimentos. 2 ed. rev. amp. atu. Belém: UFPA. NUMA, EDUFPA, 2004.

CONNELLY, F. M. & CLANDININ, D. J. Relatos de Experiência e investigação narrativa. In: LORROSA, J. et al. **Déjame que te cuente**: ensaios sobre narrativa e educación. Barcelona: Editora Laertes, 1995. p.11 – 59.

CORAZZA, Sandra. **O que quer o currículo? Pesquisas pós-críticas em educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. DIMENSTEIN, Gilberto. SEMLER, Ricardo; **Escola sem Sala de Aula**. Campinas. São Paulo: Papirus, 2004. (Coleção Debates).

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Protagonismo Juvenil: o que é e como praticá-lo**. Disponível em: <http://escola2000.net/aprendizagem/ac-protagonismo.htm>. Acessado em: ago. 2008.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora! As narrativa como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. 1/2, p. 185-195, jan./dez. 1997.

DELORS. Jacques, et al. **Educação, um Tesouro a Descobrir**: relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1999.

DUTRA, Elza. A narrativa como uma técnica de pesquisa fenomenológica. **Estudo psicologia**, Natal, v. 7 n . 2, jul./dez. 2002.

DEWEY, John. Coleção Grandes Educadores. Apresentação Marcus Vinicius da Cunha. Produção de ATTA – Mídia e educação: PAULUS, 2006. 1 DVD.

FEIJÓ, Caio. **Preparando os alunos para a vida**. São Paulo: Novo Século, 2008.

FERREIRA, Amauri Carlos. A morada do Educador: Ética e Cidadania. In: **Educação Cidade e Cidadania**: Leituras de Experiências Socioeducativas. (Org.) CURY, Carlos Roberto Jamil e TOSTA, Sandra de Fátima Pereira. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 111 a 125.

FEYERABENT. Karl Paul. **Contra o Método**. Tradução: Octanny S. da Costa e Leônidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora S.A, 1977.

FINGER, Matthias. As implicações sócio-epistemológicas do Método biográfico. In: NÓVOA, Antonio; FINGER, Matthias. (org.) **O Método (Auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde. 1988. p. 80 – 86.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

_____. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

_____. **Educação na Cidade**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. (coleção Leitura).

GARDNER, Howard. Coleção Grandes Educadores. Apresentação Kátia Cristina Stocco Smole. Produção de ATTA – Mídia e educação: Paulus, 2006. 1 DVD.

GAUTHIER, Clermont et al. **Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Trad. Francisco Pereira. Ijuí: Unijuí, 1998.

GIROUX, H. **Teoria Crítica e Resistência em Educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

GOHN, Maria da Glória. Participação e Gestão Popular na cidade. In: **Revista Serviço Social & Sociedade**. São Paulo: Cortez, n. 26, 1988.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Formação Inicial de Professores: prática docente e atitudes reflexivas. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, ano 1, n. 1, p. 73-79, jan./jun. 2005.

GUTIÉRREZ, Francisco; PRADO, Cruz. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. Tradução: Sandra Trabucco Valenzuela. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002. (Coleção Guia da escola Cidadã. v. 3. Instituto Paulo Freire).

HART, Roger, **La Participacion de los Niños: de la participacion simbolica a la Participacion Autentica**. . UNICEF Innocenti de Ensaio, N ° 4, UNICEF / Publicado pelo escritório do UNICEF latino-americanos. 1992.

JACOB, F. **A lógica da vida: uma história da hereditariedade**. Rio de Janeiro: Graal, 1983.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiência de Vida e Formação**. Trad. José Cláudio e Júlia Ferreira. São Paulo: Cortez, 2004.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**; tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 1 ed. 3a. impressão. São Paulo: Moderna, 2004. (Coleção Cotidiano escolar).

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O Cinismo da Reciclagem: O significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In:

LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P; CASTRO, R. S. de. (Org.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2005. p. 179 – 219.

LARROSA, J. **Linguagem e Educação depois de Babel.** Tradução: Cynthia Frina. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LARROSA, J. **La experiencia de la lectura – estudios sobre literatura y formación.** Barcelona: Alertes, 1996.

MACHADO, Antonio. **Poesias Completas.** 14 ed. Madri: Espasa Calpe, 1973, p. 158.

MARTINS, J, S. **O Trabalho com Projetos de Pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio.** Campinas, SP: Papirus, 2001.

MATTOS, Lúcia Alves Fria (org). **Gestão Colegiada e Qualidade de Escola.** Belo Horizonte: UEMG/Faculdade de Educação, 1996.

MATURANA, Humberto. R; VARELA, Francisco J. **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** Tradução: Humberto Moriotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athenas, 2005.

MENEZES, Luis Carlos. As Mudanças no Mundo e o Aprendizado das Ciências como Direito. *In: Ciência e Cidadania: Seminário Internacional de Ciências de Qualidade para Todos.* Brasília: UNESCO, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, Fundação Viver Produzir e Preservar (FVPP). A História do Movimento pelo Desenvolvimento da Transamazônica e Xingu. **Revista PDA: Projetos demonstrativos: comunidades construindo sua sustentabilidade.** Brasília, n, 7, out. 2006, p. 1-51. (Série Sistematização).

MORAES, Maria Cândida. **O Paradigma Educacional Emergente.** 10 ed. São Paulo: Papirus, 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual e Discursiva.** Rio Grande do Sul: Unijuí, 2007.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro.** São Paulo: Cortez/UNESCO, 2001.

NÓVOA, Antônio et al. **Vidas de professores.** 2 ed. Porto: Porto editora, 1995. p. 11-28. (coleção: Ciência da Educação).

OLIVEIRA, Inês de; et al (org) **A democracia no Cotidiano da Escola.** 3 ed. Rio de Janeiro: DP&D, 2005. (Coleção O sentido da escola).

ORALNDI, Eni. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos.** Campinas. São Paulo: Pontes, 1999.

PARO, Victor H. **Por dentro da escola pública.** São Paulo: Xamã, 1995.

PERRENOUD, Philippe. **Escola Cidadã: o papel da escola na formação para a cidadania.** Tradução: Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIAGET, Jean. Coleção Grandes Educadores. Apresentação Yves de La Taille. Produção de ATTA – Mídia e educação: Paulus, 2006. 1 DVD.

PINHEIRO, Jackson Costa. **Utopias Pedagógicas no Ensino de ciências: idéias docentes que expressam o futuro para reencantar o presente.** 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.** São Paulo: UNESP, 1996.

PRINSKY, Jaime. **Cidadania e Educação.** 8 ed. São Paulo: Contexto, 2003.

RIBEIRO, Raimunda Porfírio; NUÑEZ, Isauro Beltrán. Pensando a aprendizagem significativa: dos mapas conceituais às redes conceituais. In: RIBEIRO, Raimunda Porfírio; RAMALHO, Betânia Leite (org.) **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: O novo ensino médio.** Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 201 – 225.

ROMÃO, José Eustáquio. **Pedagogia Dialógica.** São Paulo: Cortez, 2002.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **Educar e Conviver na Cultura Global: exigências da cidadania.** Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma Ciência Pós-Moderna.** Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Que Cidadania?** Tomo II. 1 ed. Lisboa: Santos Edu, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Ciência e Educação para a Cidadania. In: CHASSOT, Attico; OLIVEIRA, Renato José de (org.) **Ciência, ética e cultura na educação.** Rio Grande do Sul: UNISINOS, 1998. p. 255 – 269.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a Cidadania.** 3a. ed. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2003. (Coleção Educação em Química).

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Aspectos Sócio-Científicos em Aulas de Química.** 2004. 296, f. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino.** Brasília, Vol. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.

SARTRE, J. P. **Critique de la raison dialectique. Questions de méthode,** Paris, 1960.

SCHON, Donald. **La Formación de profesionales reflexivos: hacia um nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones.** Barcelona, Paidós, 1992.

SEQUEIROS, Leandro. **Educar para a Solidariedade:** Projeto didático para uma nova cultura de relações entre os povos. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. (Coleção educação teoria e prática)

SERRÃO, M. e BALEEIRO, M. C. **Aprendendo a Ser e a Conviver.** São Paulo: FDT, 1999.

SILVA, Tomas Tadeu da. **Documentos de Identidade:** Uma introdução às teorias do currículo. 2 ed. 4a. reimpressão. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

SILVEIRA, Cláudio de Carvalho. Cidadania: uma trajetória de longo curso. In: GONÇALVES, Maria Alice Resende (org). **Educação e Cultura.** Rio de Janeiro: Owarset, 1999.

SILVEIRA, Mara Rúbia Ribeiro Diniz. **Caminhos Feitos de Água, Conhecimento e Cidadania:** educação em ciências numa escola ribeirinha. 2007. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Apoio e Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

TREVISAN, Inês. et al. **Vidas Vividas: 50 anos de Casamento e 29 de Transamazônica.** Altamira, Pará: Visão, 2001.

VALENTE, Maria Odete. **Ensino de Ciências e Cidadania.** Conferencia planetária. VIII Encontro de Ensino de Ciências. Ponta Delgada, Portugal. Novembro de 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1995.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Currículo e Ciência – As Especificidades Pedagógicas do Ensino de Ciências. In: **Currículo nos Limiares do Contemporâneo.** Marisa Vorraber Costa (org). 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores: idéias e práticas.** Lisboa: EDUCA, 1993.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Informantes: Professores de ciências do Ensino Fundamental de Altamira

Parte I – Questões de identificação pessoal e profissional

- 1) Quanto tempo trabalha como professora?
- 2) Quanto tempo atua no ensino de ciências?
- 3) Atualmente qual é sua carga horária?
- 4) Em quantas escolas e em que turno(s) trabalha?
- 5) Sua faixa etária fica entre:
 de 20 a 25 anos de 26 a 30 anos
 de 31 a 35 anos de 36 a 40 anos
 de 41 a 45 anos mais de 45 anos.

- 6) Fale sobre sua formação acadêmica?
- 7) Você é Altamirense? Caso não, quando chegou e o que levou sua família a vir para Altamira?

Parte II – Prática docente

- 1) Conte-me uma aula sua que você considera significativa para seus alunos e para você como professor(a).

Que se diga:

Onde foi e porque escolheu esse lugar,
Como organizou,
O que ele e os alunos fizeram,
Porque fizeram assim.
Teve apoio Qual(is).
Que dificuldades ele enfrentou e como solucionou.

- 2) Além da sala de aula, que locais você trabalha(ou) ciências? Por que utiliza(ou) esses locais?

Que se diga:

Locais e assuntos trabalhados
Caso não trabalhou. Porque

- 3) Conte-me de que forma a sua escola trabalha com a comunidade.

Que se diga

Que atividades são realizadas com a comunidade.
Como a escola envolve essa comunidade
De que forma ele participa

- 5) Conte-me sobre as reuniões pedagógicas que você participa na(s) escola(s) em que você trabalha:

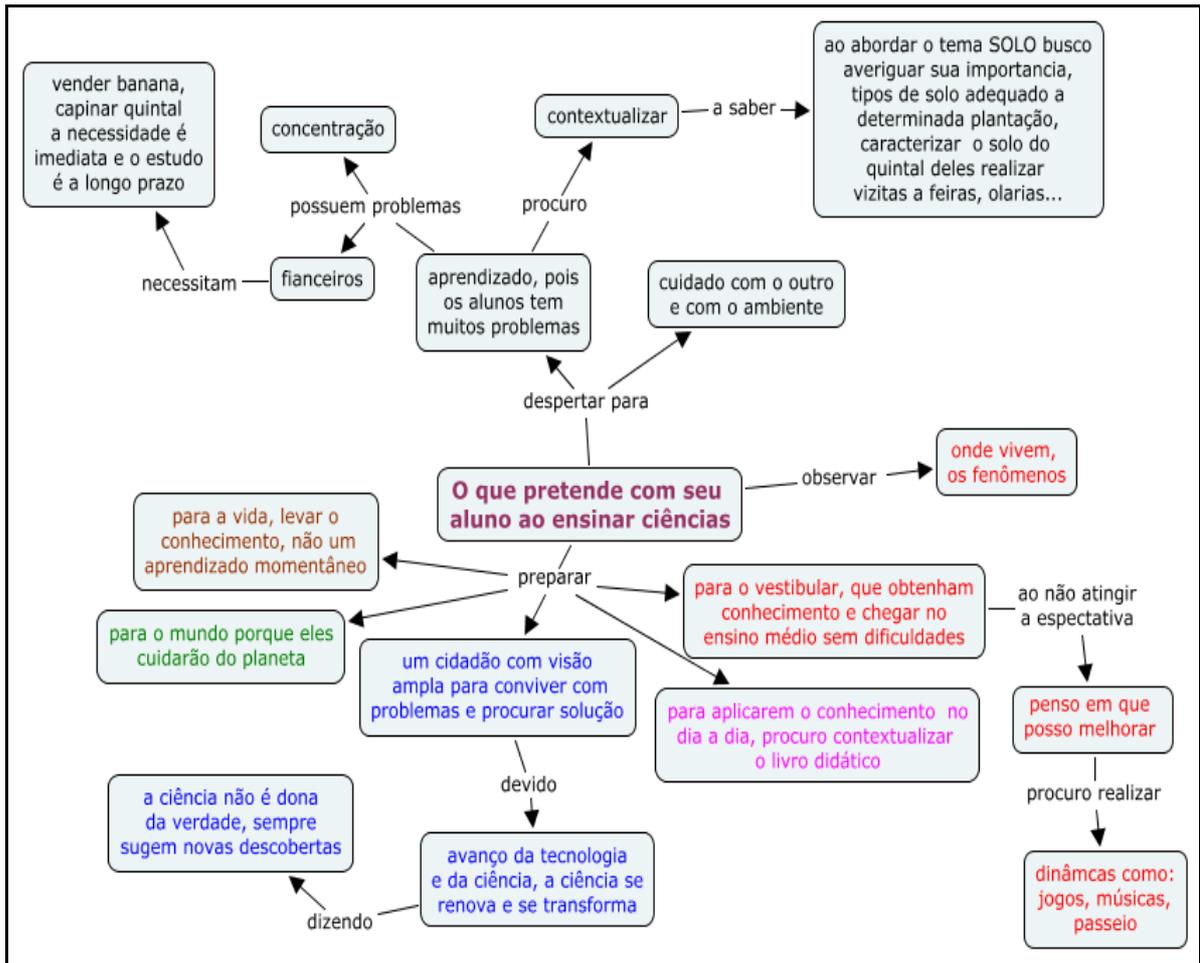
Que se diga:

Como acontece
O que é abordado
Quem participa
Como se dá a participação e decisão nessas reuniões
O que se discute é posto em prática

- 6) O que você pretende com seu aluno quando você ensina Ciências?

APÊNDICE B – MAPA CONCEITUAL DA QUESTÃO 6

Mapa conceitual referente a resposta da questão 6) **O que você pretende com seu aluno quando você ensina Ciências?**



LEGENDA

■ ANA

■ GISELE

■ ROSA

■ DINA

■ HELENA

■ SÔNIA