UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

DENISE MOURA DE JESUS GUERRA

CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO POPULAR COMUNITÁRIA: A CONCEPÇÃO-MEDIAÇÃO DE SABERES CIENTÍFICOS NO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DE ESCOLAS POPULARES

Salvador
2009

DENISE MOURA DE JESUS GUERRA

CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO POPULAR COMUNITÁRIA: A CONCEPÇÃO-MEDIAÇÃO DE SABERES CIENTÍFICOS NO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DE ESCOLAS POPULARES

Tese apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Sidnei Macedo

Salvador
2009

G934 Guerra, Denise Moura de Jesus.
Ciências e educação popular comunitária: a concepção-mediação de saberes científicos no contexto sociocultural de escolas populares / Denise Moura de Jesus Guerra. – 2009.
187 f.; il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Bahia, 2009.
Orientação: Prof. Dr. Roberto Sidnei Macedo,

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Ciências naturais. 4. Educação popular. 5. Educação comunitária. I. Macedo, Roberto Sidnei. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. III. Título.

CDD 372.35

DENISE MOURA DE JESUS GUERRA

CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO POPULAR COMUNITÁRIA: A CONCEPÇÃO-MEDIAÇÃO DE SABERES CIENTÍFICOS NO CONTEXTO SOCIOCULTURAL DE ESCOLAS POPULARES

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Educação, Universidade Federal da Bahia.

Banca Examinadora:

Roberto Sidnei Macedo – Orientador
Doutor em Ciências da Educação, Université de Paris VIII, U.P. VIII, S.T. Denis, França
Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação.

Maria Ornélia da Silveira Marques
Doutora em Educação, Universidade de São Paulo (USP) São Paulo, Brasil.
Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação.

Rejane Maria Lira-da-Silva
Doutora em Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo, Brasil.
Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia.

Vanda Machado
Doutora em Educação, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brasil.
Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação

Antenor Rita Gomes
Doutor em Educação, Universidade do Estado da Bahia (UFBA), Salvador, Brasil.
Universidade Estadual da Bahia (UNEB), Departamento de Educação.

Cláudio Orlando Nascimento
Doutor em Educação, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Brasil.
Universidade do Recôncavo Baiano (URB), Departamento de Educação.

Ao meu marido Gilberto Guerra pela demonstração de amor e dedicação à família e pelo profundo respeito ao meu trabalho.

Ao professor Dr. Roberto Sidnei Macedo, meu orientador e amigo. Mestre que ensina com o fazer em atitudes de amor e justiça.

AGRADECIMENTOS

À minha família pela demonstração de amor no ato da espera.

Ao professor Dr. Roberto Sidnei Macedo, meu orientador, pela confiança, respeito e cumplicidade com minhas opções heurísticas. Mestre que marca existências com exemplos de generosidade, competência, dedicação.

Às professoras das escolas populares comunitárias da Sociedade 1º de Maio pela confiabilidade e parceria na pesquisa-ação formação.

À professora Dra. Maria Ornélia da Silveira Marques pelo apoio e incentivo na minha vida pessoal e acadêmica.

À amiga Ana Paula pela demonstração de carinho e cumplicidade nas angústias intrínsecas à itinerância.

Às amigas Rizomar e Sônia pela disponibilidade e olhar cuidadoso às minhas composições textuais.

À amiga Zuleide pela solidariedade, alegria e estímulo ao trabalho.

À professora Meire pela contribuição nos momentos tensivos da elaboração do texto.

Aos companheiros do FORMACCE pelas fecundas discussões formativas.

GUERRA, Denise Moura de Jesus. **Ciências e educação popular comunitária:** a concepção-mediação de saberes científicos no contexto sociocultural de escolas populares**.** 2009. 187 f. il. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, 2009.

RESUMO

Esse estudo elabora uma compreensão acerca da concepção-mediação dos saberes científicos no contexto de escolas populares comunitárias, partindo do pressuposto da positividade da ciência nas sociedades contemporâneas. Concomitante, elabora uma discussão densa acerca de suas degenerâncias e enfatiza a possibilidade de interconexão do conhecimento científico com outros saberes, ao mesmo tempo em que reflete, explicita e analisa uma experiência pedagógica na qual as professoras compreendem o sentido social do seu trabalho e se instituem como organizadoras de situações educativas, o que contribui para ratificar o caráter emancipatório da educação e da ciência. Para investigar a concepção-mediação de saberes científicos que perpassam as práticas pedagógicas cotidianas no contexto sociocultural de escolas comunitárias optamos pela pesquisa-ação, inspirando-nos na etnopesquisa e seus dispositivos de investigação. Durante dois anos, vivenciamos o cotidiano da prática pedagógica de três escolas populares comunitárias, localizadas no subúrbio ferroviário de Salvador, nas quais, a partir das próprias demandas de ensino e aprendizagem, desenvolvemos – pesquisadora, professoras e alunos – a pesquisa-ação formação. Para investigar o objeto de pesquisa utilizamos, dentre outros recursos metodológicos, a entrevista, a observação participante, o grupo focal, o memorial, a oficina formativa, a fotografia e filmagem. A pesquisa-ação formação, de cunho epistemológico e sócio-existencial, implementada nas escolas populares comunitárias da comunidade 1º de Maio se consubstancia em uma experiência singular de contribuição da ciência na promoção de ações comunitárias inovadoras na busca da cidadania. Na vivência com professoras e estudantes investigamos e acompanhamos a incorporação crítica de conteúdos científicos, a valorização do conhecimento do senso comum, o levantamento de questões que afligiam a comunidade, as discussões e tomada de decisão acerca das ações a serem dinamizadas no grupo.

Palavras-chave: Ciências – Estudo e ensino. Ciências naturais. Educação popular. Educação comunitária.

GUERRA, Denise Moura de Jesus. **Sciences and popular community education**: the conception-mediation of the scientific knowledge in the social and cultural context of popular community schools. 2009. 187 pp. Doctoral Thesis – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, 2009.

ABSTRACT

This study aims at an understanding of the conception-mediation of the scientific knowledge in the context of popular community schools by drawing upon the premise of a positive science in cotemporary societies. Concurrently it undertakes a dense discussion of its degeneracies, emphasizes the possibility of an interconnection between the scientific knowledge and other kinds of knowledge while reflecting upon, evidencing and analyzing a pedagogic experience in which teachers understand the social meaning of their work and place themselves as organizers of educational situations, which contributes to ratify the liberating character of both education and science. In order to investigate the conception-mediation of the scientific knowledge shown in everyday pedagogic practices in community school contexts, the research-action was the method of choice, fed by the ethno-research and its investigation resources. For two years the everyday pedagogic practice of three popular community schools located in the railway district of Salvador (Bahia, Brazil) was investigated and the formation research-action was therein developed by the researcher, teachers and students based on their own teaching and learning demands. Among other methodological resources, interviews, participant observation, focal groups, memorials, formative workshops, photography and filming were employed. The epistemological and social existential formation research-action, implemented in the popular community schools in the 1º de Maio community was shown to be a unique experience in which science contributes to the promotion of innovative community actions aimed at citizenship building. By sharing the everyday life of teachers and students, it was possible to investigate and follow the way scientific contents were critically embodied, common sense knowledge was valued, questions affecting the community were raised and discussions and decision-making processes were carried out concerning actions to be dynamically undertaken by the group.

Key words: Sciences – Teaching and learning. Natural sciences. Popular education. Community education.

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
AEEC-BA	Associação de Educação das Escolas Comunitárias da Bahia
CEAP	Centro de Assessoria Pedagógica
CECUP	Centro de Educação Comunitária
CEDEP	Centro de Educação Desportiva e Profissional
CFE	Conselho Federal de Educação
CONDER	Companhia de Desenvolvimento Urbano da Bahia
FACED	Faculdade de Educação
FAPESB	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia
FORMACCE	Grupo de Pesquisa em Currículo, Complexidade e Formação
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ISPAC	Instituto a Serviço para uma Ação Comunitária
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
NEPEC	Núcleo de Ensino, Pesquisa, Extensão em Currículo, Ciências e Tecnologia
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNE	Plano Nacional de Educação
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
RITLA	Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana
SUPLECAV	Supletivo do Colégio Antônio Vieira
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
ÚNICA	Organização de Auxílio Fraterno através da Universidade da Criança e do Adolescente
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto 1	Atividades nas oficinas formativas.....	108
Foto 2	Atividade desenvolvida em sala de aula.....	108
Foto 3	Registros dos resultados nos cadernos.....	111
Foto 4	Registros nos cartazes.....	111
Desenho 1	Professora Ana Pires.....	119
Desenho 2	Aluno 3ª Série.....	119
Desenho 3	Professora Renilda.....	121
Desenho 4	Aluno Alfabetização.....	121
Desenho 5	Professora Elania.....	122
Desenho 6	Aluno da 3ª série.....	122
Desenho 7	Aluno Alfabetização.....	124
Desenho 8	Aluno Educação Infantil.....	124
Foto aérea 1	Comunidade 1º de Maio.....	131
Desenho 9	Ilustrações criadas pelos estudantes para representar sua comunidade antes e depois da urbanização.....	148
Foto 5	Aspecto do manguezal poluído.....	149
Foto 6	Parque São Bartolomeu invadido.....	149
Foto 7	Imagens da pesquisa de campo no parque São Bartolomeu sob a vigilância da polícia militar.....	150
Foto 8	Participação da comunidade em eventos.....	153
Foto 9	Palestra sobre sexualidade.....	153

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO**..... 11

2 **DISCURSO SOBRE CIÊNCIA: INTERROGAÇÕES APROXIMATIVAS**..... 23
2.1 CONSIDERAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA..... 27
2.2 CIÊNCIA, TÉCNICA E TECNOCIÊNCIA..... 30
2.2.1 **Ciência**..... 33
2.2.2 **Técnica**..... 35
2.2.3 **Tecnociência**..... 37
2.3 CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E ESCOLA NA SOCIEDADE ATUAL..... 39

3 **EDUCAÇÃO POPULAR COMUNITÁRIA: DE QUE ESPAÇO –TEMPO ESTAMOS FALANDO?** 44
3.1 CENÁRIO DAS ESCOLAS COMUNITÁRIAS PARCEIRAS: VOZES QUE SE AUTORIZAM..... 60

4 **EDUCAÇÃO COM CIÊNCIA: UM IMPERATIVO NA LUTA PELA CIDADANIA**..... 67
4.1 CURRÍCULO E FORMAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO COM CIÊNCIAS..... 71
4.2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS..... 80

5 **PESQUISA-AÇÃO EM EDUCAÇÃO: SIGNIFICAÇÕES COM A PRÁXIS FORMATIVA EM ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS**..... 86
5.1 A ETNOPESQUISA COMO CONCEPÇÃO DE PESQUISA..... 89
5.2 PESQUISA-AÇÃO: QUE CAMINHO É ESSE?..... 94
5.3 PESQUISA COM FORM***AÇÃO***: A OPÇÃO DO CAMINHO..... 99
5.4 O MÉTODO NA ETNOPESQUISA-FORMAÇÃO..... 105

6 **A REALIZAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO NO CONTEXTO DE ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS**..... 114
6.1 CONCEPÇÕES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO..... 117
6.2 A MEDIAÇÃO DOS SABERES CIENTÍFICOS NO CONTEXTO VIVIDO..... 127
6.3 CIÊNCIA, AÇÃO-COMUNITÁRIA E PROJETO HISTÓRICO SOCIAL..... 154

7 **CONCLUSÃO**..... 168
REFERÊNCIAS..... 176
APÊNDICE A – Termo de Consentimento..... 187

1 INTRODUÇÃO

Esse estudo elabora uma compreensão acerca da concepção-mediação dos saberes científicos no contexto de escolas populares comunitárias, partindo do pressuposto da positividade da ciência nas sociedades contemporâneas. Concomitante, elabora uma discussão densa acerca de suas degenerâncias e enfatiza a possibilidade de interconexão do conhecimento científico com outros saberes, ao mesmo tempo em que reflete, explicita e analisa uma experiência pedagógica na qual as professoras compreendem o sentido social do seu trabalho e se instituem como organizadoras de situações educativas, o que contribui para ratificar o caráter emancipatório da educação e da ciência.

A sociedade contemporânea, imersa no movimento interconectado do conhecimento científico com as produções tecnológicas e industriais, na formação e afirmação de novas identidades, na pretensa qualidade e extensão da vida, no agravamento dos desequilíbrios ecológicos e demográficos e, consequentemente, no aumento das desigualdades sociais, da miséria e no processo de desumanização, encontra-se paradoxalmente plasmada no otimismo das positividades advindas da evolução do pensamento humano e na desconfiança de um "progresso" gestor da degradação do ecossistema Terra. Essa tensão inquietante reduz as certezas do homem pensar e agir, modificando a cena social – nossa maneira de ser e estar no mundo.

Um olhar polissêmico para esse contexto de incerteza contribui para compreendermos a complexidade das sociedades com suas nuanças e implicações biológicas, humanas, sociais, políticas e culturais. Ajuda-nos a entender e enfrentar os desafios, cada vez mais emergentes, diferenciados e plurais, ao mesmo tempo em que nos tornamos protagonistas de um momento-instante que muitos chamam crise, mudança de paradigma, ruptura, descontinuidade. Cabe-nos, então, a opção de permanecermos alheios à marginalidade, ao sofrimento, ao consumismo, à destruição do meio ambiente ou nos movimentarmos em

direção à visibilidade das culturas negadas, ao desenvolvimento sustentado, ao processo de inclusão qualificada, à emergência de um processo de pesquisa e educação, consideravelmente, criativo, significativo, ético e democrático, mas, sobretudo, rumo às novas interfaces da convivência humana. Pois, como afirma Morin (2003, p. 110), "A incerteza, porém, requisita a esperança. A incerteza requer complexificar nossa itinerância com uma dialógica entre desesperança e esperança."

As implicações da contemporaneidade na educação têm produzido, paralelamente, a possibilidade do "progresso" e da "igualdade de acesso" bem como a exclusão e o acirramento das diferenças. Se por um lado, uma política neoliberal de educação das massas mobiliza o conhecimento das ciências e as estratégias de sua efetivação, inscritos em modelos isomórficos, também faz precipitar propostas curriculares singulares que dão sentido e significado aos saberes como resposta à difusão de modelos educativos globalizantes que fragilizam a compreensão desse tempo. O conhecimento científico, enquanto produção humana, está sendo democratizado na instituição escola? O modelo de escola única possibilita a educação para o exercício da cidadania?

A educação igualitária se fundamenta na perspectiva de democratizar o conhecimento historicamente produzido pela humanidade, a fim de garantir a inclusão de todos na sociedade. Para Delors (1996, p. 11), "[...] a educação, em diferentes circunstâncias tem como objetivo o desenvolvimento do ser humano nas suas múltiplas dimensões, considerando os ideais da paz, da liberdade e da justiça social". Entretanto, o processo educativo vigente, baseado na escola única, instituído com o propósito de moldar os atores sociais à cultura nacional e, tendo como metanarrativa os pressupostos da ciência moderna, produziu uma dupla exclusão. Segundo Serpa (2004, p. 149),

> A dupla exclusão ocorreu de duas formas: a primeira, a mais significativa, constituiu-se na exclusão *a priori* da cultura originária de cada um no contexto do processo educativo praticado pela escola única; a outra, quando o indivíduo não tinha acesso ou evadia-se do processo educativo. Em síntese, a dupla exclusão formou-se pela assimilação do indivíduo à cultura nacional, com a eliminação de sua própria cultura, ou, então, a sua exclusão da escola única.

De forma ambivalente, a educação como bem comum nasce daqui, conquista de luta pelo bem comum social. Meyer (2000), ao referenciar a perspectiva da escola única, salienta que a

educação é central para qualquer aspecto do sistema de estratificação social, logo existe considerável preocupação com a igualdade no acesso, progressão e sucesso escolar. Essa diretriz cria a sociedade nacional, desenvolvida e integrada.

O sentido de manipulação e fragmentação da natureza e do humano, próprio da ciência moderna, tem legitimado a concepção do uno, do absoluto em detrimento das conexões entre as singularidades, o plural, o diferente, seja este o outro, um grupo ou uma cultura. Assim, à luz desse conhecimento científico, historicamente considerado superior, tem-se produzido, além de positividades, barbáries. E o sistema educativo, ao referendar-se nos seus pressupostos – universalidade e razão (SERPA, 2004, p. 153) – garante a prevalência de uma cultura dominante, de uma identidade nacional e de um único conhecimento válido. Essas têm sido questões que estão no centro das discussões de professores que, no exercício da atividade docente, veem-se impossibilitados de sustentar a rigidez de práticas curriculares racionalizadas, unidirecionadas. Nóvoa (2002, p. 35) afirma que

> Hoje em dia impõe-se como uma evidência a impossibilidade de conceber a educação apenas como um projecto[1] "científico" ou "racional". A acção pedagógica realiza-se a partir de uma pluralidade de valores e de crenças, de idéias e de situações, que é ilusório tentar controlar a priori. A educação não encontra a sua razão de ser apenas no razoável, mas também no trágico; a educação não é unicamente um acto racional, mas também dramático.

Nessa sociedade contraditória, excludente, marginalizadora, na qual os valores hegemônicos são impostos o homem precisa estabelecer relações no mundo e com o mundo, superar desafios, transcender na pluralidade dessas relações. Para Paulo Freire (1994a, p. 47), "[...] estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é". A transcendência conduz a uma atitude multifacetada e contextualizada do pensar humano. É necessário ressignificar os saberes escolares no sentido de promover as competências que respondam às exigências de uma realidade complexa, mas de igual importância é educar para tornar o homem mais humanizado, sensível às injustiças sociais, capaz de agir e transformar a realidade.

Neste sentido, "[...] a escola não é vista apenas como um lugar de aprendizagem, mas também como um lugar de vida". (NÓVOA, 2002, p. 34) Um terreno de luta, de conflito e, por que não dizer, de morte, à mercê do acontecimento. Mesmo que o processo de racionalização,

[1] Mantenho a reprodução do Português de Portugal.

imposto à escola, garanta o controle técnico-organizacional, o cotidiano abriga o inesperado, o inusitado. São as brechas, elementos moventes do currículo, que ensaiam práticas instituintes desracionalizantes, re-reacionalizantes e desconstroem outras, encerradas na burocracia do determinismo lógico-racional. Esse processo instável, mutante, promove a irrupção de práticas educativas subversivas ao cientificismo e ao modelo de escola única. Como salienta Macedo (2000, p. 63),

> É da vida cotidiana escolar que brotam as formas de produção do conhecimento extremamente significativas para pensar e repensar a prática pedagógica, mediadas por valores e conhecimentos dos atores pedagógicos implicados. É através da vida cotidiana escolar que se concretiza a *práxis* educacional enfim, onde começam e terminam ações instituídas e instituintes do fazer da educação.

A nossa pesquisa de Mestrado[2] – *Cabeças (bem-)feitas: ciência e o ensinar-aprender ciências naturais num contexto pedagógico de afirmação cultural* – realizada na escola Eugenia Anna dos Santos, no interior do terreiro Ilê Axé Opô Afonjá, explicita a positividade de uma prática instituinte que possibilita a construção de conhecimentos significativos, a integração de crianças das classes populares à sociedade, tendo como referencial a ciência, a história, os mitos e os valores da cultura afro-brasileira. As análises desenvolvidas na referida pesquisa demonstram o quanto experiências como esta têm algo a comunicar aos processos educativos instituídos.

As questões relacionadas a processos instituintes em escolas populares, amplamente discutidas na dissertação do Mestrado, são balizadoras para um campo de estudo emblemático e desafiador, haja vista as escolas comunitárias brasileiras se constituírem, na sua origem, em espaços escolares para os excluídos, seja pela condição geográfica, poder aquisitivo, decadência da escola pública, inadequação no atendimento das necessidades e objetivos das camadas populares. Nesse lugar, mesmo considerando a positividade da convivência com o senso comum, como enfatiza Boaventura Santos (2000b, p. 37), "[...] que essa vivência, longe de ser meramente acomodatícia, contém sentidos de resistência que, dadas as condições, podem desenvolver-se e transformar-se em armas de luta", não podemos negar a importância do conhecimento científico como elemento facilitador da interação do ser humano com a

[2] Dissertação defendida em maio de 2004, no PPGE da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia.

sociedade. Assim, refletir sobre a concepção de conhecimento científico que permeia as práticas dos professores das escolas comunitárias se constitui em elemento marcadamente importante para justificar a relevância acadêmica e social dessa pesquisa.

Para expor as itinerâncias perfiladas no referido estudo que culminou com essa tese de doutorado, autorizo-me a narrar a minha experiência de vida, enraizada e implicada com os discursos científicos que se configura em estratégia de formação e pesquisa, politicamente desestruturante do paradigma da racionalidade técnica, que desconsidera as diferentes dimensões da nossa humanidade, e paradoxalmente, segundo Josso (2004), estruturante de um novo modo de inteligibilidade implicado na escuta da pessoa, das suas narrativas, na credibilidade de uma tomada de decisão, a partir das próprias interpretações, da análise retroativa do que foi o seu percurso de vida e formação para uma projeção criativa de si num futuro.

A minha cumplicidade com o conhecimento científico remonta à época das séries iniciais: escola pública, turmas multiculturais, meninos, meninas, afrodescendentes, brancos, de religião católica, protestante, matriz africana, todos, entretanto, oriundos de uma classe social menos favorecida, professor transmissor de conhecimentos, poucos recursos, relação afetiva entre professor e aluno impregnada pelos estereótipos. A dinâmica da aula acontecia com alunos sentados e calados, discurso frio, verdades absolutas, vocábulos ininteligíveis, monólogo, pouca relação com a natureza, ausência de alegria e prazer.

Os primeiros contatos com o conhecimento científico causaram-me afastamento dos fenômenos, mas, ao mesmo tempo, impulsionaram-me a descobri-los, pois percebi o poder que tinham e exerciam aqueles detentores do saber inquestionável. Foi então que iniciei uma relação pessoal de troca e desvelamento com as ciências. Nesse período, aos 14 anos, debrucei-me sobre minha primeira experiência profissional “docente”. Fui ensinar na “escolinha do bairro”, escola comunitária mantida pela associação de moradores do bairro. Comecei ajudando a professora na alfabetização das crianças; depois, assumi um pequeno grupo. É interessante que, desde esta época, ensinava as crianças, no quintal, brincando com as plantas e com os pequenos animais.

No ensino médio, minha relação com o conhecimento científico foi muito “dura”. Os conhecimentos da Biologia, da Química e da Física acompanhavam uma lógica matemática,

racional e a metodologia que abarcavam essas ciências se sustentava a partir de pressupostos cartesianos, de um pensamento formal, representando uma simplificação do real. Enquadrei-me, queria ser cientista. Fazendo uma leitura superficial do meu passado – mulher, negra, pobre... – imaginava compartilhar do conhecimento científico e adentrar no mundo do absoluto, do inquestionável.

Compreendo que as causas do fracasso escolar não se limitam à escola, ao currículo, aos professores, aos alunos; mas, infelizmente, as aulas de ciências físicas, químicas e biológicas não me proporcionaram uma leitura crítica do mundo, continuei sem vez e voz. Penso, também, como foi a experiência para outros colegas, que, assistindo àquelas aulas monótonas, desconectadas do seu cotidiano, isolados por uma condição étnico-social e política foram excluídos de um processo de aprendizagem significativa que garantisse um lugar mais digno na sociedade. Entristeço-me ao lembrar dos colegas que ficaram no caminho, pelas drogas, pelos tiros, pelos filhos precoces... Na verdade, nos foi negado o direito de pensar, de nos tornarmos sujeitos, seres ativos, críticos, homens de ação e autonomia. Segundo Maria Ornélia Marques (1999, p. 47*)*, "As culturas ou vozes dos grupos sociais minoritários e/ou marginalizados que não dispõem de estruturas importantes de poder são negadas e silenciadas".

A experiência vivenciada no curso de licenciatura em Ciências Biológicas foi impregnada pela valoração da disciplinarização e da especialização, o aprofundamento dos fenômenos caminhava em paralelo à redução. Respaldado na lógica formal do conhecimento, no qual os fenômenos são decompostos e dissecados para a compreensão da verdade, o ideário de cientificidade moderna se estabelece e se apresenta bastante fecundo.

Compreensão da realidade, concepção de currículo, minorias, conhecimento do conhecimento, dialogicidade, saberes, emoção eram temáticas que não faziam parte das práticas de professores e alunos daquela academia. Preocupávamo-nos, sim, com quantos micos-leões-dourados nasceram ou foram apreendidos; com quantos cortes poderiam ser feitos nas ostras para determinar o sexo; com a quantidade de hormônio suficiente para o crescimento da crista dos galináceos. Quanto conhecimento desnecessário, descomprometido, desconectado, quantificável; isento de um imbricamento com as questões sociais, com a totalidade local e global! E estávamos sendo formados para ensinar Ciências e Biologia.

O desejo de ampliar a minha formação levou-me a permanecer na Universidade e concluir o bacharelado em Ciências Biológicas. O espaço-tempo do bacharelado oportunizou-me adentrar no mundo da pesquisa quantitativa. Dessa investigação, ficou a alegria de desenvolver o levantamento da Avefauna do Horto Florestal do Cabula – IBAMA, que culminou com um despertar para a pesquisa qualitativa e com a necessidade de investir na escrita do texto acadêmico.

Hoje, ao reencontrar colegas, companheiro(as) de aprendizagens, inclusive dessa universidade, percebo que as experiências formativas diferem em função da trajetória de vida de cada um. Essa vivência fez-me ampliar minhas reflexões acerca do que é formação e sobre o lugar que nela ocupam as experiências ao longo das quais se formam e se transformam as nossas identidades e nossa subjetividade.

A academia produz saberes, valores que, ao longo da sua história, são passados para as gerações subsequentes. A importância da Universidade para a cultura é inquestionável; entretanto, a forma de lidar com as ambivalências, as ambiguidades, a complexidade não tem respondido aos clamores da sociedade. Somente uma outra lógica do pensamento pode dar conta de interpretar a subjetividade e a multirreferencialidade dos fenômenos. Para Morin (1997, p. 14),

> A reforma da Universidade tem um objetivo vital: a reforma do pensamento que permita o emprego total da inteligência. Trata-se de uma reforma não pragmática, mas paradigmática, que concerne à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

A reflexão que elaboro, atualmente, sobre os conhecimentos acadêmicos foi possibilitada pela interação e participação nos espaços multiculturais da sociedade. A convivência com as diferenças e grupos minoritários, destituídos do poder hegemônico, instituiu-me uma inquietação e colocou-me frente a uma realidade que, embora nela inserida, fora ofuscada por uma prática educativa que nega o direito ao sujeito de transcender através da autonomia, da criatividade, da esperança, do sonho.

A primeira experiência profissional significativa acontece numa escola noturna para adultos trabalhadores. Nessa escola, vivenciei discussões sobre currículo como espaço de luta e construção social, cidadania, valores, opção pelos excluídos; enfim, questões problematizadas

no seio da escola. Uma nova visão de homem, de mundo exigia uma reflexão profunda sobre a concepção de ciência e a possibilidade de tornar significativas as aulas de ciências.

Concomitante a essa vivência, torno-me professora da escola pública, e, então, surge o grande desafio: desenvolver um ensino de ciências que dê vez e voz aos alunos, conduzindo-os a uma reflexão crítica a respeito dos conhecimentos construídos e da sua relação com eles e com o mundo. Inicialmente, imaginei ser capaz, sozinha, de realizar o grande "feito". Em pouco tempo, descobri que necessitava de parcerias. As disciplinas compartimentadas, com os conhecimentos fragmentados "são incapazes de captar" o que está em conjunto, isto é, o complexo, segundo o sentido original do termo.

Em 1993, fui convidada para participar de um curso de formação para o ensino de ciências, organizado pelo Instituto Anísio Teixeira. Esse curso tinha como objetivo desenvolver atividades experimentais com material alternativo; ter participado dele transformou minha dinâmica na sala de aula. A partir de uma nova perspectiva de aprendizagem, passei a conviver como um aluno curioso e criativo. Desde então, venho desenvolvendo um projeto de formação continuada para professores de ciências através de uma metodologia que relaciona as atividades práticas com o conteúdo teórico, e privilegia o processo de formação do professor/ator/autor. A viabilidade da proposta metodológica do projeto nas escolas públicas nos permitiu sistematizá-la e publicá-la. Um livro! Como professora/autora, a minha implicação com o objeto de estudo tornou-me inexoravelmente comprometida com a democratização do conhecimento científico na escola.

Paralelo ao trabalho na escola pública e no Instituto Anísio Teixeira, fui convidada pelo Centro de Assessoria Pedagógica (CEAP) a desenvolver a formação continuada em ciências nas escolas comunitárias. Desde 1994, venho, através de oficinas, compartilhando o conhecimento científico em meio a outros saberes: senso comum, religião, arte num contexto sociocultural. Entretanto, essa experiência tem acontecido em momentos pontuais, o que não contribui para uma compreensão mais refinada sobre os sentidos que os professores, nas suas práticas, dão ao conhecimento científico, mais precisamente, como esse conhecimento afeta as suas vidas e a dos seus alunos.

Minha vida acadêmica inicia em 1998 quando começo a participar do Núcleo de Ensino, Pesquisa, Extensão em Currículo, Ciência e Tecnologia (NEPEC) da Faculdade de Educação

FACED/UFBA e sou a convidada a ensinar numa faculdade particular. Em 2001, três acontecimentos marcam a minha trajetória formativa: ingresso no Mestrado de Educação, constituo-me membro do grupo de Pesquisa Currículo, Complexidade e Formação (FORMACCE) e passo a compor o quadro de docentes da FACED como professora substituta do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Permaneço como docente de instituição superior lecionando disciplinas nesse mesmo curso.

A experiência amplamente significativa do mestrado, principalmente a vivência no FORMACCE, lugar de pesquisa, ensino, aprendizagem, formação, mas, sobretudo de encontro, solidariedade, afetividade, partilha possibilitou-me, ao mesmo tempo em que me projetou para o doutorado. Nesse cenário, marcado pela presença fecunda do professor Roberto Sidnei Macedo, adensei a compreensão de currículo e formação.

A intenção de desenvolver uma pesquisa sobre os sentidos do conhecimento científico nas práticas de professores da escola comunitária se consubstancia na perspectiva de tensionar argumentações deste campo, historicamente cristalizadas no imaginário da sociedade, além de considerar sua positividade e quanto este pode tornar-se vigoroso e prenhe de significados quando interagindo com outros saberes. A democratização do conhecimento científico, por vezes atribuída a questões meramente metodológicas, poderá se constituir em caminhos fecundos quando considerados sob perspectivas históricas, epistemológicas e ontológicas.

As questões desse tempo, marcadas tanto pelos avanços científicos e tecnológicos, desigualmente distribuídos, quanto pela violência, miséria e injustiça social nos fazem respirar uma ambiência de angústia e esperança, de dor e alegria. É um movimento contínuo rumo às ambivalências, à alteridade, à diferença, à comunicabilidade, à sensibilidade, à instabilidade. Transitar nesse lugar significa apoderar-se de novas estratégias de produção de conhecimento e de convivência que deem sentido à vida humana.

É inegável o impacto gerado pela ciência e tecnologia no nosso cotidiano. Seja nas suas representações mais avançadas – alta tecnologia e ciência avançada, como nas simples ferramentas cotidianas – caneta, talher, brinquedo, creme dental e tudo que amplia a nossa capacidade de viver. As representações do conhecimento científico, através da técnica, estão de tal forma inseridas no nosso contexto que em algumas situações se tornam naturais. Logo, é impossível viver alheio às questões da ciência e da tecnologia. É necessário compreender e

ressignificar o discurso científico, veiculado na escola, dando-lhe sentido na intenção de inserir-se com mais propriedade na sociedade atual. Entretanto, é fundamental, desde o início da escolaridade básica, formar um pensamento integrador, que articula sem homogeneizar, sem dissociar o humano, o cultural da natureza.

A educação deve contribuir para a autoformação da pessoa – ensinar a condição humana, ensinar a viver. Introduzir o conhecimento científico na escolaridade básica implicaria em partir de interrogações primárias. O que é o ser humano? O que é a vida? O que é a sociedade? O que é o mundo? Interrogando, o ser humano descobriria sua dupla natureza: biológica e cultural. Os aspectos físicos e químicos do seu corpo conduziriam ao cosmo; por outro lado, perceberiam os elementos psicológicos, sociais, históricos, filosóficos da realidade humana. Assim, desde o início, a cultura científica estaria ligada à cultura das humanidades.

A experiência da educação comunitária acaba sendo um contraponto ao modelo de educação nacional que, através da tese da democratização e da igualdade, exclui, marginaliza e individualiza o ser humano. A iniciativa comunitária de ensinar-aprender tem uma fisiologia mais colaborativa e agregadora de construir conhecimento. Os saberes se intercruzam aos desafios e resoluções de problemas, próprios da comunidade, com objetivo claro de melhoria da qualidade de vida. O conhecimento científico é tensionado. Em algumas situações, vale a sabedoria e a intuição popular. Nesse viés, trazemos algumas questões orientadoras da pesquisa. Como a escola comunitária lida com o conhecimento científico? Educação com ciência tem sentido transformador neste território? Como a escola pode construir um currículo com possibilidades emancipatórias via o ensinar-aprender ciências? Como os professores em suas práticas organizam um processo formativo sobre o conhecimento científico? Em que medida as ações instituídas no processo formativo da pesquisa-ação formação podem contribuir com o desenvolvimento de novas dinâmicas curriculares, no que concerne à organização e produção de conhecimento e as práticas pedagógicas advindas daí, na educação em ciências, no contexto de escolas populares comunitárias?

Foi no bojo dessas questões que se estabeleceu meu objeto de pesquisa: A concepção-mediação de saberes científicos que perpassam as práticas pedagógicas cotidianas no contexto sociocultural de escolas populares comunitárias.

Neste sentido, investiguei como as educadoras de escolas comunitárias compreendem e

estabelecem, cotidianamente, a mediação do saber científico. Ao caminhar rumo a este objetivo, elaborei uma reflexão sobre a concepção de conhecimento científico que permeava a prática pedagógica das professoras de escolas comunitárias, discuti o sentido atribuído pelas professoras ao conhecimento científico na sociedade contemporânea, co-operacionalizei ações formativas que construíam com as professoras e alunos uma interconexão da linguagem científica com o cotidiano, com a vida e analisei o processo de compreensão e incorporação do saber científico presente nas práticas das professoras de escolas comunitárias, as tensões e bifurcações advindas daí, e como consequência do dispositivo formativo experienciado durante a pesquisa-ação.

Na intenção de compreender os sentidos e significados que os professores de escolas comunitárias davam ao conhecimento científico, optei pela pesquisa-ação, inspirando-me na etnopesquisa e seus dispositivos de investigação. Esse direcionamento confluiu na intencionalidade de tensionar o conhecimento monorreferencial, a previsibilidade, as certezas e a hegemonia da ciência e sua projeção na cultura nacional e nos currículos escolares. Pois, conforme Macedo (2000, p. 69), "[...] a realidade é sempre mais complexa que nossas teorias e não cabe em um conceito. É interessante frisar que o olhar qualitativo não estranha sutilezas paradoxais da cotidianidade, convencido do grande valor epistemológico do fenômeno social".

Durante dois anos, 2006 e 2007, vivenciei o cotidiano da prática pedagógica de três escolas populares comunitárias, localizadas no subúrbio ferroviário de Salvador, na qual, a partir das próprias demandas de ensino e aprendizagem, desenvolvemos – pesquisadora, professoras e alunos – a pesquisa-ação formação. Para investigar o objeto de pesquisa e me aproximar dos objetivos anteriormente citados, utilizei, dentre outros recursos metodológicos, a entrevista, a observação participante, o grupo focal, o memorial, a fotografia e filmagem, a oficina formativa.

A construção epistemológica e metodológica, bem como os relatos, as discussões e as análises desenvolvidas com a pesquisa-ação fizeram emergir os capítulos que compõem essa tese de doutorado:

- O primeiro capítulo apresenta uma discussão epistemológica acerca do conhecimento científico, evidenciando a distinção entre ciência, técnica e

tecnociência e os impactos nas sociedades contemporâneas. Evidencia que o conhecimento científico é atravessado pela cultura e consequentemente precisa dialogar dialeticamente com outros saberes.

- O segundo capítulo elabora uma tessitura crítico-temporal da educação do povo brasileiro do período jesuítico à contemporaneidade. Esse caminho se consubstancia na possibilidade de expor o contexto da pesquisa – escolas populares comunitárias.
- O terceiro capítulo aborda a possibilidade da educação científica em escolas populares comunitárias a partir de uma discussão/construção do currículo em seus atos cotidianos. Com o argumento que a educação com ciência é um imperativo na luta pela cidadania, num tempo marcado tanto pelas inovações científicas e tecnológicas, quanto pela violência, miséria e injustiça social.
- O quarto capítulo expressa o aporte teórico-metodológico da pesquisa, ao mesmo tempo em que enfoca a potência da pesquisa-ação na formação continuada e na prática docente de professores que atuam em escolas populares comunitárias, evidenciando a intencionalidade emancipatória implícita nesta modalidade de investigação.
- O quinto capítulo evidencia a itinerância formativa dos atores sociais implicados na pesquisa-ação formação – pesquisadora, professoras, alunos – no contexto sociocultural das escolas populares comunitárias investigadas. Argumenta acerca da relevância dos professores participarem de projetos de pesquisa relacionados ao ensino ou à prática pedagógica, o que, em tese, pode representar qualidade na formação. No mesmo turno, enfatiza como um trabalho colaborativo com os professores permite ao pesquisador aprimorar concepções, metodologias e a própria docência.
- O sexto capítulo conecta as discussões traçadas ao longo da narrativa, imprimindo idéias conclusivas e proposições abertas a outros pesquisadores que podem se constituir em novas questões de investigação. As interconexões trazem no bojo o *ethos* do pensamento repolitizador de outra educação com a ciência.

2 DISCURSO SOBRE CIÊNCIA: INTERROGAÇÕES APROXIMATIVAS COM A EDUCAÇÃO

A ciência é uma das expressões requintadas da criatividade humana, que conferem sob a primazia da razão absoluta elucidação, conquista, poder, ao mesmo tempo, à luz de uma racionalidade crítica potencializa um novo entendimento da complexidade de nossas relações com o universo, com o outro. Como argumenta Moigne (2000), um acontecimento intelectual dramático, que vivemos cada vez mais coletivamente, atentos aos pioneiros que para aí nos haviam conduzido, sem que soubéssemos compreendê-los. Um conhecimento estrangeiro, porque dotado de linguagem específica, domínio próprio, cujos códigos a decifrar exigem senhas de pertencimento, mas senso comum, à medida que sua expressão – a técnica – atinge cada vez mais as sociedades atuais. Então falar desse conhecimento pode contribuir para minimizar esse paradoxo, mesmo correndo o risco de fazer simplificações ou interpretações que demandem novas reflexões. Ser pesquisador significa que estamos longe de ter encontrado tudo: aquilo que conhecemos é uma ínfima parte daquilo que se poderia saber sobre o campo de pesquisa. (MORIN, 1998)

Nas representações do nosso tempo, o conhecimento científico tem papel fundamental, seja como suporte para desenvolvimento de tecnologias aplicáveis em vários setores como a saúde, a indústria, o meio ambiente, a comunicação, seja como objeto de pesquisa e ensino, mas, sobretudo, como dispositivo de pertença, inclusão e empoderamento social. Essa imagem de uma ciência inserida, inscrita nas sociedades atuais está relacionada ao seu imbricamento com o capitalismo, com a ampliação da globalização – conjunto de mudanças nos níveis econômico, político, social, cultural que alterou violentamente o contexto das atividades humanas. O que não significa compreensão, confiabilidade, acessibilidade! Tomamos consciência, enfim, da capacidade limitada de regeneração da natureza?

As múltiplas formas de conhecimentos criados pelo homem – filosófico, artístico, religioso, científico – não estão democraticamente disseminadas na sociedade e tendem a estar tanto menos quanto maior for o privilégio epistemológico. Boaventura Santos (2000a) argumenta que quaisquer que sejam as relações epistemológicas e sociológicas de uma forma de conhecimento elas tendem a convergir e essa convergência faz com que a justificação ou contestação de tal forma de conhecimento envolva a justificação ou contestação do seu impacto social. Para ele a forma privilegiada de conhecimento chamada ciência moderna, instituída a partir do século XVII, tendo como ícones Galileu, Descarte, Newton, Francis Bacon, se distingue por se autoconceber uma ruptura com o passado, uma revolução científica. Para Mignolo (2004), essa revolução é menos uma ruptura do que uma continuidade com a teologia do século passado, na medida em que o desconhecimento ou a marginalização de outras formas de conhecimento à escala do planeta é comum a outros paradigmas.

Para Santos (2004), as formas privilegiadas de conhecimento, quaisquer que tenham sido elas, num dado momento histórico e numa dada sociedade foram objetos de debate. Pois, a existência do conhecimento na sociedade está diretamente relacionada ao seu reconhecimento e sua capacidade de conformação para conferir inteligibilidade no seu presente, no seu passado e dar sentido e direção ao seu futuro. Em função do impacto da ciência nas sociedades contemporâneas, seja pelo aumento e divulgação da produção científica, seja pelos resultados positivos e negativos da tecnociência (MORIN, 1998; OLIVEIRA, 2004), esse debate vem orbitando em torno da validade privilegiada do conhecimento científico, das relações deste com outras formas de conhecimentos e dos processos de produção da ciência e seu impacto na sociedade. Inicialmente, debates entre cientistas e teólogos, filósofos, artistas, posteriormente, em função da expansão das pesquisas e a consequente disseminação através da tecnologia, entre os próprios cientistas (a guerra das ciências[3]) e, contemporaneamente, o debate epistemológico abre novas perspectivas dialógicas entre cientistas e humanistas, entre as ciências da natureza e as sociais.

As discussões acerca da ciência clássica, interessada no estatuto das teorias, das leis, dos métodos, dos processos – abordagem internalista foi problema essencial na segunda metade

[3] Movimento de oposição entre os cientistas ortodoxos que acreditam em uma natureza unificada e pregam a ciência exata e objetiva, separada das questões socioculturais e os cientistas pós-modernos filósofos, sociólogos, antropólogos que advogam em favor da construção social da ciência por compreenderem a potência do multiculturalismo na história do processo científico.

do século XX. Com a violenta produção tecnológica a partir dos conhecimentos científicos básicos, a ciência se transforma numa base constitutiva de desenvolvimento social e econômico das sociedades avançadas e os debates se ampliam para uma vertente externalista. A fisionomia societal contemporânea, em decorrência do impacto das atividades comunicacionais e da circulação de conhecimentos por meio de redes interativas de aprendizagens, evoca a emergência de uma nova política de saberes que articula e compreende a complexidade inerente aos sistemas vivos, sociais, cósmicos. "Os novos conhecimentos, que nos levam a descobrir o lugar da terra no cosmo, a Terra-sistema, a Terra-Gaia ou biosfera, a Terra-pátria dos humanos, não tem sentido algum enquanto isolados uns dos outros". (MORIN, 2001a, p. 30-40)

Nesse contexto, ao abordar elementos para compreensão da ciência, o que nos remete a problemática dessa investigação – A concepção-mediação dos saberes científicos das professoras das escolas populares comunitárias – cabe uma discussão crítica acerca dos processos de construção do conhecimento científico e do ensino deste. Também, essa exposição diz da sua natureza, ao mesmo tempo em que o distingue dos outros saberes e o coloca na condição da reflexidade, da autointerrogação, evitando a cilada de legitimar a racionalidade científica clássica[4], bem como qualquer valoração relativista[5].

Então, qual o sentido de uma narrativa episódica dos caminhos trilhados pela ciência num texto que traz o dizer e o fazer de professoras leigas de um subúrbio ferroviário, de uma cidade marcadamente afrodescendente, no nordeste de um país do Sul, num planeta periférico de um universo em "expansão"? Socializar a visão que emerge da ciência sobre os fatos, os fenômenos se constituem em estratégia de cidadania. As pessoas se interrogam sobre esse assunto. Então, por que não dar-lhes, sem verdades absolutistas, os elementos indispensáveis a essa reflexão. Ciência faz parte da sociedade que elas querem ou têm direito de conhecer. Concordando com Morin (2003), o papel do pesquisador na sociedade é talvez e, sobretudo, o de estimular seus contemporâneos aos problemas fundamentais da curiosidade humana de saber.

---

[4] Compreende-se como Racionalismo o movimento pensante que considera a existência de um critério único atemporal e universal para avaliar as teorias. Serão científicas apenas aquelas teorias capazes de ser avaliadas em termos de critério único e que sobrevivem ao teste, por conseguinte, indiscutivelmente verdadeira.

[5] Considera-se Relativismo a concepção que nega um padrão de racionalidade universal. Os critérios para julgar os méritos das teorias dependerão dos valores e interesses da comunidade científica e do indivíduo. Assim como a distinção entre ciência e não ciência varia conforme esses valores e interesses

Ademais, as conseqüências das opções epistemológicas desse conhecimento determinam as oportunidades de vida que são gestadas e disseminadas pelas populações do mundo. O grau de desigualdade, de exclusão social está relacionado com concepções de ciências que não refletem os saberes da população, os seus anseios e desejos, os seus espaços e seus tempos e, sobretudo, os seus direitos à voz e à participação democrática. (RUIVO, 2004) Assim, considerando que um problema científico é também um problema político e ele próprio reconduz à ciência (SANTOS, 2004), o conhecimento produzido pela ciência quando compartilhado, exposto às controvérsias pode se constituir em caminhos de liberdade, de empoderamento. Na prática, no chão da escola as diversas concepções sobre ciências se manifestam no currículo e têm consequências diretas na vida das pessoas.

O conhecimento científico tem proporcionado grandes avanços ao nosso saber. Paradoxalmente, esse conhecimento vem produzindo tanto potencialidades benéficas quanto subjugadoras ou destrutivas que são alimentadas, controladas pelos poderes econômicos e estatais, independente do controle da própria ciência. Os cientistas produzem um poder sobre o qual são impotentes. Contudo, as potencialidades negativas não se encontram unicamente no exterior do conhecimento científico, ou seja, na Política, no Estado, na Sociedade, encontram-se também no seu interior. Para Mayor (1998, p. 119):

> Vivemos numa época em que a ciência demonstra a cada dia o seu poder. O conhecimento que ela nos deu venceu distâncias, aboliu carências, reduziu as doenças e abriu as portas para a compreensão dos mistérios da natureza. Como um instrumento para a descoberta da ‘verdade’ – o que ‘está por trás’– , a ciência não tem igual. Mesmo assim, devemos ser cautelosos em comemorar seus triunfos de modo demasiado acrítico, pois eles foram distribuídos desigualmente.

A atividade científica tem se perfilado como “caixa-preta”, pronta, acabada, indecifrável, em que alguns luminosos seres humanos – os cientistas – a constituem e a decifram. Paradoxalmente, uma mesma atividade científica também tem se mostrado, enquanto controvérsias em aberto, ou seja, uma ciência em construção na qual o político, o social, o psicológico e o cultural são elementos de interferência. Maturana (2001a, p. 31) argumenta que:

> [...] a ciência é uma glorificação da vida cotidiana, na qual os cientistas são pessoas que têm paixão de explicar e que estão, cuidadosamente, sendo

> impecáveis em explicar somente de uma maneira, usando um só critério de validação de suas explicações, que tem a ver com a vida cotidiana.

Mas, não se pode negar que poucas pessoas conseguem penetrar no mundo enigmático da ciência. Os cientistas até submetem seus enunciados, suas teorias através do texto científico à sociedade, podemos mesmo identificar alguns dos seus métodos, mas não compreendemos como e porque os fazem. Apenas utilizamos suas máquinas, seus medicamentos, seus alimentos. Seria interessante se a comunidade leiga pudesse dialogar no sentido de compreender e interagir, significativamente, com o produto da atividade científica. Essa produção e todas as nuances que a engendram têm importância crucial para a nossa sociedade.

2.1 CONSIDERAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS DA CIÊNCIA MODERNA

A ciência moderna, após captar as imensas realizações de outras civilizações: egípcia, mesopotâmica, grega, chinesa, hindu, árabe, se consolida no Ocidente, tendo como forma de expressão a matemática e a experimentação. É instituído um conhecimento rumo a uma racionalidade em oposição às explicações mitológicas e religiosas e como forma de superar a visão aristotélico-escolástica, afirmando a experiência sobre a coerência. O advento do universo determinista, a partir dos avanços no campo da Física, no final do século XVIII, impõe a razão enquanto premissa do saber, da ética da política, excluindo os sentimentos, a paixão, a fé. Entretanto, essa racionalização era humanista, concebia o homem livre e racional, sujeito do objeto (em um universo determinista). Com o desenvolvimento das técnicas, a racionalização caminha para a manipulação: manipulam-se homens, máquinas em proveito da ordem, da eficácia, da economia. Entretanto, essa nova racionalização se depara com processos instituintes de racionalidades: a idéia racional de participação dos trabalhadores nos benefícios, na gestão se configura em elementos para aumentar a ordem, a eficácia, a economia. Para Morin (1998, p. 165),

> [...] o desenvolvimento da ciência, longe de identificar-se com o desenvolvimento do racionalismo, corresponde a um processo instável de desracionalizações e re-racionalizações, constituindo as aventuras da racionalidade nas terras desconhecidas e obscuras do real.

Essa ciência, oriunda da fusão entre a cultura artesanal – protagonizada por homens do fazer – e da cultura intelectual – centrada nos pensadores, se notabiliza pelo acesso a uma realidade objetiva independente e dada com leis e teorias a descobrir, no sentido de fazer previsões, sempre assentada no controle. A condução dessa concepção se sustenta a partir de um rigoroso e sistemático caminho – o método científico[6] – que assegura no processo de investigação e dos resultados da análise quaisquer subjetividades do pesquisador, o que ratifica a sua validade incondicional. É a objetividade da ciência o grande mote de confiabilidade e precisão do método. Santos (2001b) advoga em favor da distinção entre objetividade e neutralidade. A objetividade para esse autor conota três idéias distintas: a imparcialidade, relacionada ao fundamento das teorias, a neutralidade que é a indiferença às conseqüências da teoria e deve ser superada e, a autonomia que diz respeito à independência das práticas e das instituições científicas. Morin (1998) ao discorrer sobre o conhecimento do conhecimento científico defende a idéia de objetividade como consenso, como resultado de um processo crítico desenvolvido pela comunidade científica num jogo em que ela assume plenamente as regras, Ser objetivo, por conseguinte, implica em analisar as técnicas e os métodos disponíveis sem sectarismos, nem dogmatismo, ou seja, precisamos nos deixar surpreender, no sentido de que, o observado não está totalmente contido nas teorias.

Implícito a esse método experimental-matemático, cultuado pelos positivistas – empiristas do círculo de Viena, está a dissociação da ciência com qualquer referencial histórico, social, religioso, cultural, político. Aqui, algumas questões podem ser problematizadas: observações, experimentações não confirmam teorias, nem são garantia de validade, mesmo que sejam repetidas; bem como decifrar o certo e o errado é terreno pantanoso, ainda que se coloque a sofisticação popperniana da falsificabilidade na qual as teorias científicas são falíveis e permanecem sujeitas a um aperfeiçoamento ou substituição. Chalmers (1994, p. 29) salienta que se formos rigorosos demais aos critérios falsificacionistas, muitas de nossas mais admiradas teorias na física não poderão ser consideradas boa ciência[7] e se os atenuarmos

---

[6] O método científico, nascido de uma lógica interna da ciência clássica, é formulado sistematicamente a partir da seleção de determinado aspecto de um fenômeno a ser descoberto e expresso numa linguagem qualitativa; da formulação de hipótese envolvendo uma relação matemática entre as quantidades observadas; da dedução de certas consequências a partir das hipóteses que estejam no campo de verificação prática; da experimentação, implicando, tanto quanto possível, medição em grandezas numéricas; da aceitação ou rejeição das hipóteses formuladas, considerando que uma hipótese aceita serve de ponto de partida para novas hipóteses e novos testes. (DEUS, 2003)

[7] Para o falsificacionismo, uma teoria científica é considerada boa quando faz afirmações bastante amplas a respeito do mundo e consequentemente é altamente falsificável e resiste a falsificação toda vez que é testada. (CHALMERS, 1994, p. 69)

poucas áreas deixarão de qualificar-se.

Na concepção popular de conhecimento científico, “indutivismo ingênuo” Chalmers (1993), as afirmações gerais acerca de propriedades ou comportamento de algum aspecto do mundo são estabelecidas como verdadeiras por meio dos sentidos do observador das quais são derivadas leis e teorias. Entretanto, cada observador pode conferir sua verdade pelo uso direto dos seus sentidos: ele vê por si mesmo – afirmações singulares. Chalmers (1993, p. 26) levanta a seguinte questão: Se a ciência é baseada na experiência, então por que meios é possível extrair das afirmações singulares, que resultam da observação, afirmações universais? Para o indutivismo, é possível fazer generalizações desde que certas condições sejam satisfeitas: maior número de proposições de observações, repetição das observações sob uma ampla variedade de condições, inexistência de conflitos entre a proposição e lei universal derivada. (CHALMERS, 1993; 1994) Assim, a partir de leis e teorias universais, derivam-se explicações e previsão. Numa crítica à abordagem indutivista, Chalmers (1993) enfatiza que as teorias precedem a observação, na mesma direção que as proposições de observação são tão sujeitas a falhas quanto as teorias que elas pressupõem.

Embora o falsificacionismo tenha contribuído para identificar o problema da indução, concebendo que as teorias podem ser falsificadas e que verdade é sempre uma aproximação, uma tentativa, o fato das proposições de observação dependerem da teoria e serem falíveis se constitui em limitação no caminho para explicar a natureza da ciência. Dessa compreensão, tanto o empirismo quanto o falsificacionismo são reducionistas à medida que se concentram nas relações de teorias e nas proposições de observações, deixando de considerar a complexidade das diversas teorias científicas e o contexto em que elas são construídas.

Para Morin (1998), as teorias científicas são sistemas de idéias oriundas de espíritos humanos no seio de uma cultura que dão ordem, forma e organização aos dados verificados. Novos meios de experimentações fazem surgir dados desconhecidos, invisíveis. As teorias, então, deixam de ser adequadas, sendo necessário inventar outras novas. Assim o conhecimento científico é marcado também por transformações, rupturas, passagens de uma teoria para outra. As teorias resistem enquanto estiverem adaptadas ao estado contemporâneo dos conhecimentos, ou seja, um paradigma desaba para dar lugar a outro. Uma teoria é científica quando aceita que sua falseabilidade possa ser eventualmente demonstrada. O conhecimento progride no plano empírico por apresentar as verdades e no plano teórico por eliminação dos erros. A teoria é uma construção da mente, uma construção lógico-matemática que permite

responder a certas perguntas que fazemos ao mundo, à realidade. Uma teoria se baseia em dados objetivos, mas uma teoria não é objetiva em si mesma, ela não é reflexo do real. A idéia de que o conhecimento científico é puro reflexo do real precisa ser superada: ele é uma atividade construída com todos os componentes da atividade humana, porém comporta uma dimensão objetiva, ou seja, não é uma realidade trivial, evidente. O real é surpreendente, velado, obscuro. Feyerabend (1977), no *Contra o Método*, coloca a ciência no mesmo plano dos mitos, das religiões e das ideologias enquanto meios de conhecer a realidade para ressaltar a multiplicidade dos métodos, as lacunas das explicações científicas e a precariedade das teorias.

2.2 CIÊNCIA, TÉCNICA E TECNOCIÊNCIA

O modelo de conhecimento pautado na racionalidade clássica se destaca enquanto linguagem monocultural, possível de ser efetivada no mundo inteiro. Através da racionalização experimental-matemática, a ciência produz a técnica e dela se retroalimenta. Essa nova configuração se impregna nas sociedades e no pensamento humano como saber absoluto. Vale salientar a distinção entre ciência e tecnologia, fugindo da cilada da dissociação. Como afirma Fourez (1995, p. 204),

> Os saberes científicos se aplicam em um lugar restrito, os laboratórios, e se ligam a uma instituição particular: a comunidade científica. Pelo contrário, os saberes tecnológicos ou as ciências aplicadas são utilizadas na realidade social tomada globalmente, no mundo exterior.

A história nos revela a diferença entre o saber científico e o saber técnico e em qual momento eles se entrelaçam. Na visão aristotélica, a ciência começa com a percepção sensorial e termina com o conhecimento intelectual. Percebemos as coisas com os nossos sentidos, contato imediato com o mundo que não está articulado a um simbolismo como a linguagem nem requer um fundamento de discurso e raciocínio. Por meio da memória, construímos um corpo de experiências. (empiria), fonte da ciência como da *techné*, entretanto, essa última vai além do conceito. Para Heidegger (1977), a *techné* constitui-se como saber e fazer porque

desvela sentidos e como tal se constitui em uma dimensão pragmática, nela o comportamento frente à natureza é um deixar acontecer, sem desafiar e aceitando os limites do acontecer.

A ciência se distingue da *techné* visto que ela pode exprimir-se numa linguagem e ser comunicável pelo ensino, mas, prioritariamente, ela se distingue da arte[8] pela natureza dos objetos a que se aplica. A arte diz respeito à mudança, aos aspectos contingentes ao individual, na medida em que visa à "[...] geração de uma obra e ao conhecimento dos meios para criar coisas que poderiam ser ou não ser e cujo princípio de existência reside no criador e não na coisa criada". (GRANGER, 1994, p. 24) Embora a *techné* aristotélica não deixe de ser uma forma de conhecimento, a ciência se distingue por se referir ao necessário e permitir a demonstração. Pautado na filosofia antiga, o que se chama de técnica constitui verdadeiros saberes e que não poderiam ser identificados como ciência porque não possuíam o caráter "desinteressado" aquela cujo único fim era a satisfação da pura curiosidade intelectual do homem, nem a condição demonstrativa ou explicativa. Oliveira (2004) enfatiza que essa forma de conhecimento com um fim em si mesmo que Aristóteles tanto prezava, a ciência pura, praticamente não existe mais. Na perspectiva do autor, o que ainda resiste é a ciência básica praticada sem a preocupação de aplicações específicas mas que, em tempos de neoliberalismo, essa forma de conhecimento vem sendo fortemente abalada. Para Oliveira (2004, p. 244-254)

> O ideário neoliberal, incorporado as instituições responsáveis pela alocação de fundos para a pesquisa, traduz-se na diretriz de exigir, como justificativa para cada solicitação de apoio financeiro, indicações cada vez mais explícitas e específicas das aplicações tecnológicas visadas, promovendo a tecnologização da ciência e, no limite, o fim da ciência.

Na ciência aristotélica, a observação tem primazia sobre a teoria embora, no seu estado de maturidade, se possa fixar e transmitir a ciência por meio do ensino. As verdades necessárias são como as verdades imutáveis da aritmética: dois mais dois são quatro, sempre assim foi e sempre assim será. As verdades têm um caráter especial de necessidade. Aquilo que é conhecido tem que ser necessário. Para Aristóteles, as verdades necessárias não se restringem às verdades da lógica e da matemática, mas incluem todas as proposições universalmente verdadeiras. A ciência é, pois, empírica; é também explicativa, no sentido em que é uma

[8] Segundo Heidegger (1977), os gregos atribuíam a mesma palavra *techné* ao se referir à manufatura e à arte.

procura de causas. A ciência aristotélica investiga as causas finais não só da ação humana, mas a função de diversas atividades e estruturas. A explicação aristotélica é teleológica.

Na antiguidade, em parte, por causa do descrédito dos trabalhos manuais, considerados servis e em razão do desprestígio que tinham os artesãos, as invenções técnicas quase não tinham nenhuma relação com os conhecimentos científicos. Entretanto, procede ressaltar que tanto no Oriente, quanto em outras regiões como na Mesopotâmia, no Egito, na Grécia, em Roma algumas técnicas muito elaboradas eram praticadas, ou seja, tentativas de aplicações técnicas na antiguidade e na Idade Média foram por demais marcadas pelos trabalhos de renomados matemáticos com vistas a construir instrumentos de medida e de mira. A engenhosidade da relojoaria, da máquina a vapor e da radioeletricidade são exemplos da penetração da técnica pela ciência. Para Granger (1994), quando os saberes técnicos ainda não estão impregnados de conhecimento científico, o trabalho artesanal que os desenvolve leva à produção de obras muito individualizadas. Isso porque esses saberes comportam não só esquemas comuns de produção, técnicas básicas indispensáveis à realidade de um determinado efeito, à criação de um determinado tipo de objeto, mas também receitas e manhas cuja posse não é estritamente necessária, mas dão ao artesão a possibilidade de singularizar seu produto, nele experimentado – alguma coisa de si mesmo. Com o tempo, a evolução das técnicas leva a uma normalidade cada vez mais rigorosa das ações e dos produtos, condição indispensável da baixa de custos e da produção de massa. A necessidade de normalização não deixa de ser, em primeiro lugar, uma condição da aplicação da ciência.

No período renascentista, os saberes técnicos passam a integrar o patrimônio cultural da época, devido aos inventores serem artistas responsáveis por grandes obras e cortesãos. Essa integração impediu que os inovadores dos saberes técnicos ficassem à margem da evolução do pensamento e condicionou a instauração de relações recíprocas entre técnica e ciência. As técnicas tenderam progressiva e desigualmente a desenvolver aplicações da ciência e as ciências também lucraram com problemas inspirados por técnicos. Mas, somente a partir do século XIII, com o advento da revolução industrial, as teorias científicas passaram a estabelecer relações estreitas e orgânicas com a técnica.

A obra de Frederick Taylor *Princípios de organização científica* é um marco iniciático do amalgamento da tecnociência, nela, segundo Granger (1994), Taylor estabelece uma doutrina de racionalização das produções mediante fragmentação e uma especialização extrema das

tarefas, e uma cronometragem rigorosa de seu encadeamento, sendo tudo concebido e planificado de antemão, com vistas a obter as melhores condições possíveis de rendimento. Essa formulação extremista representa a pretensa penetração da técnica pela ciência. Tal concepção se mostrou inadequada a uma idade da ciência, especialmente na contemporaneidade, principalmente no que concerne ao plano humano e nas condições de funcionamento ótimo das máquinas. Considerando que a característica mais evidente da técnica impregnada de ciência é o emprego das máquinas, Granger (1994) afirma que a máquina foi primeiramente um instrumento de transformação dos movimentos: a alavanca, a roldana, depois ela se transformou em meio de produção: de transformação de energia – a máquina a vapor, o motor elétrico e, contemporaneamente, a máquina de processar informações. Graças à aplicação da ciência, ela é capaz de discernir posições e formas no espaço, de manipular e deslocar adequadamente objetos, reconhecer certas propriedades físicas, descobrir anomalias.

2.2.1 **Ciência**

Na visão de Granger (1994), é como maneira de visar seus objetos que a ciência se distingue de outros conhecimentos, (por exemplo, de conhecimento perceptivo, mas, sobretudo, de conhecimentos que envolvem elementos próprios do sujeito que conhece como o conhecimento que temos ou cremos ter, de outrem ou de seus estados de espírito). A ciência é visão de uma realidade que se aplica à representação da experiência. É uma representação abstrata, mas se apresenta com razão, como representação do real, sem desconsiderar a imaginação criativa como elemento essencial na invenção dos conceitos científicos. Dessa perspectiva, a ciência visa a objetos para descrever e explicar, não diretamente para agir. Um saber acerca da experiência só é científico se contiver indicações sobre a maneira como foi obtido, suficientes para que em suas condições possam ser reproduzidas. O conhecimento científico é necessariamente público, ou seja, submetido a critérios – competente de quem quer que seja. A proposição científica é uma combinação de conceitos cujo sentido pode ser determinado por operações materiais determinadas, que podem elas mesmas depender secundariamente de uma teoria geralmente mais elementar. Mas o sentido desses conceitos é, na maioria das vezes, determinado igualmente por suas relações mútuas num sistema de objetos e de operações teóricas. O controle de um fato científico não se reduz à mera

observação de um acontecimento elementar. A verificação de um fato científico depende, pois, de uma interpretação que contempla ordem, desordem, organização no interior de uma teoria explícita. Teoria como um conjunto de enunciados atualmente formulados ou potencialmente formuláveis.

O conhecimento científico, no que depende da experiência, consiste sempre em construir esquemas ou modelos abstratos dessa experiência e em explorar por meio da lógica e das matemáticas as relações entre os elementos desses modelos, para, finalmente, deduzir daí propriedades que correspondam com uma precisão suficiente às propriedades empíricas diretamente observáveis. Os objetos das ciências empíricas são rigorosamente abstrações suscetíveis de serem vinculadas, segundo procedimentos regulados por constatações de nossos sentidos: primeiro uma descrição e análise das relações entre experiência imediata e as abstrações da ciência, segundo o exame da organização dessas abstrações em teorias, terceiro a pesquisa do sentido e do alcance dos procedimentos de validação desses conhecimentos. Os objetos de que tratam as ciências da empiria são sempre objetos indiretamente associáveis a fenômenos. Assim, o conhecimento científico dos fenômenos físicos, químicos e biológicos organiza-se em sistemas teóricos, estruturados graças às formas possíveis construídas pelas matemáticas e fazem frente aos controles renovados da experiência.

A dificuldade em considerar ciência dos saberes sociológicos, psicológicos, econômicos, lingüísticos está na natureza dos fenômenos do comportamento humano que carregam uma carga de significação, que se opõem a uma transformação simples em objetos, ou seja, em esquemas abstratos lógica e matematicamente manipuláveis. A ciência propõe-nos enunciados verificáveis, mas não verdades imutáveis, já que existe uma história das ciências ao longo da qual boa parte desses enunciados se modificou ou foi substituída como uma sequência de soluções.

O “progresso científico” é assinalado por uma extensão de um campo de conhecimento, por uma precisão maior e por uma melhor compreensão. O aumento da precisão na descrição e na previsão dos fenômenos pode estar ligado a um aperfeiçoamento dos instrumentos, mas também a uma melhora dos dispositivos teóricos utilizados para descrever, formular leis e predizer. Compreender significa integrar um fato ou uma lei num sistema de conceitos em que eles apareçam como resultado desse sistema.

O que caracteriza o “progresso científico” é a descoberta de fatos novos, que pode depender do acaso, mas muitas vezes ele é consequência do uso de um instrumento novo, quando Galileu construiu seus primeiros telescópios e experimentou-os nos céus ele fez descobertas, cujas consequências mudaram um paradigma. A invenção de uma ferramenta nova material ou conceitual, de uma técnica nova de conhecimento na qual participam vários cientistas. A descoberta de categorias no sentido de conceitos fundamentais que determinam um tipo mesmo de objeto científico Granger (1994). Assim, os progressos de cada ciência se realizam por invenções e renovações, mas tendo como fundo conhecimentos anteriormente acumulados. Morin (1998) problematiza a idéia de progresso do conhecimento, considerando a necessidade de superar a noção linear, simples, segura, irreversível de progresso para torná-la complexa e problemática. Para Morin, a noção de progresso deve comportar autocrítica e reflexividade.

2.2.2 **Técnica**

A técnica, conhecimento empírico, derivado diretamente das experiências e das práticas, era transmitida basicamente por tradição oral, raramente por escritos até a invenção da imprensa com as publicações de tratados como coletâneas de receitas e de descrição de procedimentos que, embora eficazes, eram associadas a crenças ou explicações de senso comum. A evolução desse saber se constituiu em invenções devido à criatividade de alguns indivíduos. Um exemplo dessa diferença é a condição de patente de invenção como aperfeiçoamento de um saber técnico, pois uma descoberta científica não precisa de patente. (GRANGER, 1994; OLIVEIRA, 2004)

A pedra de moer e esmagar grão é uma relíquia com data aproximadamente de cinquenta mil anos. Mas a pedra de moer é interessante não só pela antiguidade, mas porque ela apareceu como origem para se acompanhar a evolução das técnicas que serviram para moer cereais, e chegar assim aos moinhos da antiguidade. Mas, o que é a pedra de moer? A pedra de moer é um instrumento, uma ferramenta. Para caracterizar uma técnica, é necessário precisar o material (o que se mói) e o gesto (como se mói). Essa técnica, basicamente desenvolvida por mulheres, perdurou quase inalterada até a Antiguidade Clássica quando começaram a surgir os primeiros aperfeiçoamentos, chegando aos moinhos e à presença de homens no processo.

Ainda hoje, encontramos povos utilizando essa mesma técnica. Essa passagem é um exemplo que evidencia o sentido de técnica na sua origem.

Até o século XVII, a técnica estava mais relacionada à arte do que à ciência. Passa-se então de uma técnica fundamentada no domínio da execução a uma técnica em que se questionam os processos de concepção e sobre as possíveis racionalizações desses processos. Passa-se a problematizar as potencialidades e degenerâncias do saber próprio da técnica e das suas nuances: tecnologia, tecnociência. François Sigaut, em entrevista com Ruth Scheps, ao discorrer acerca da tecnologia como ciência humana, distingue-a como um conjunto de técnicas modernas e de caráter científico, em oposição às práticas empíricas dos artesãos, mas, sobretudo, enfatiza que

> [...] o conhecimento das técnicas tem valor cultural e intelectual como tal, quer se trate da arte de quebrar pedras entre os australopitecos, da construção de centrais nucleares ou da inteligência artificial. Todas essas técnicas são produções humanas, fatos sociais. (SIGAUT, 1996, p. 55)

A técnica moderna possui estreita relação com a sociedade industrial, aliás, mediadas pela ciência, elas se retroalimentam. O desenvolvimento dessa técnica gestou desenvolvimento, mas também manipulação do homem pelo homem ou dos indivíduos humanos pelas entidades sociais Morin (1998). A técnica produz poder e com tal é temida e tolerada apenas quando submetida a um princípio de validação, no interior da técnica moderna é uma ciência que elabora essa validação. Denis Ettighaoffer (1996, p. 94) argumenta “com o modelo positivista das ciências, para o qual o mundo é constituído de um conjunto de domínios separados de maneira estanque, as técnicas serão legítimas desde que seus efeitos não saiam do espaço reservado a sua ação”. Mas, como é próprio da técnica, a ação é eficaz. O marketing como técnica de ação, arte de persuadir, técnica puramente pragmática é uma das figuras do triunfo moderno da técnica – a tecnociência.

2.2.3 **Tecnociência**

Hoje, século XXI, assistimos perplexos ao avanço da ciência e da tecnologia da informação e da comunicação, reduzindo as nossas fronteiras políticas, econômicas e culturais e, paradoxalmente, gerando fome, miséria, violência, injustiça social, degradação do meio ambiente. Com todo o seu "progresso", a ciência e a técnica, a tecnociência têm se desenvolvido de forma utilitarista, a serviço de uma sociedade marcadamente consumista, porém, como afirma Paty (2002, p. 151):

> É seguro que se alguém (a sociedade, por exemplo) der primazia aos aspectos úteis da atividade científica em detrimento de suas aquisições intelectuais, não mais teríamos ciência, nem qualquer perspectiva de progresso real de nossa compreensão do mundo. Nós sobreviveríamos em um estado de consumidores de tecnologia e os produtores desta tecnologia iriam eles mesmos rapidamente encontrar limites na obtenção de melhorias previsíveis no nosso estado de conhecimento.

As estreitas relações de apoio mútuo e de complementaridade entre ciência e técnica – tecnociência – e o reconhecimento que, embora as duas formas de conhecimento pertençam, originalmente, a duas diferentes orientações de pensamento, elas estão cada vez mais interligadas. Morin (1998), ao refletir acerca do tema, parte do pressuposto do não isolamento do termo técnica. Para o autor, existe uma circularidade que vai da ciência à técnica, da técnica à indústria, da indústria à sociedade, da sociedade à ciência e cada termo retroage sobre o precedente. Esse processo produz modos de manipulação novos e muito sutis nos quais os esquemas tecnológicos são aplicados ao trabalho manual, mas também às concepções de sociedade, vida e homem. Na mesma linha de pensamento, Oliveira (2004) argumenta que a tecnociência, processo integrante do desenvolvimento do capitalismo, é co-responsável pelos problemas que afetam a humanidade no momento histórico de hegemonia neoliberal. Todavia, Santos (2004) e Oliveira (2004), juntamente com a vertente Pós-moderna, são otimistas de que os rumos do desenvolvimento da tecnociência podem e devem ser alterados de modo a dar uma contribuição mais positiva à sociedade.

A penetração da ciência com a mediação da técnica no cenário cotidiano das sociedades é fantástica. Entretanto, essa penetração é oculta porque, em geral, as pessoas desconhecem completamente sua natureza e seus modos de intervenção. Impactamo-nos com as

performances propriamente técnicas. Geralmente nos defrontamos com suas positividades ou degenerâncias e dificilmente conseguimos compreender que é através da técnica que a ciência se insere em nosso dia a dia. A relatividade, a exemplo, pode não estar no centro das nossas discussões, mas ela faz parte do cotidiano social. O GPS, instrumento muito comum na atualidade, utiliza mecanismos advindos da teoria da relatividade desenvolvida por Albert Einstein[9]. Os cálculos e correções relativísticos são necessários para assegurar a correta posição de aviões, navios, automóveis, sem os quais grandes desastres ocorreriam. Logo, a distinção entre o saber técnico e o científico assim como a compreensão da inter-relação tecnociência contribui para minimizar exacerbações maniqueístas de idolatria por contingência endógena ou desprezo pela ininteligibilidade.

As idéias que as pessoas têm de ciências na contemporaneidade são oriundas da educação formal e informal por meio de veículos de divulgação como livros, revistas especializadas, internet, televisão, rádio destinados a atingir as expectativas de um público com nível diferenciado de formação. Entretanto, a ciência que se ensina na escola básica é de má qualidade. Ela é ensinada como autoridade e desconectada dos outros saberes, não como uma invenção apaixonante do homem. Seria importante que as pessoas em geral tivessem acesso às controvérsias, sempre muito mais interessantes do que os resultados.

---

[9] Albert Einstein nasceu na Alemanha, em 1879. Formado em Física, manteve-se distante da comunidade científica até 1909, quando conseguiu emprego como professor na Universidade de Zurique. Em 1905, Einstein escreveu três artigos que mudaram os conceitos de tempo e espaço. Um artigo publicado nos Anais da Física com o título: *Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento* ficou conhecido como teoria da relatividade restrita, na qual todos os sistemas de referências, todos os observadores, deveriam medir a mesma velocidade da luz, sem importar a rapidez do seu movimento. *A velocidade da luz é independente do movimento deles, sendo a mesma em todas as referências*. Em outro artigo publicado nos Anais da Física, Einstein expressou a conversibilidade da matéria em energia e da energia em matéria. Assim, uma enorme quantidade de energia estaria contida numa minúscula porção de matéria. As bombas nucleares são exemplos da atividade humana para extrair energia da matéria. Ronan (2001, v. 4, p. 116) afirma que: "O desenvolvimento da teoria geral da relatividade, que incorporaria o movimento acelerado, precisou de tempo; requeria uma matemática especial, o cálculo tensorial, e só em 1915 é que Einstein se viu em condições de publicá-la". A relatividade mudou nosso modo de pensar. "Einstein tinha derrubado dois dos absolutos da ciência do século XIX: o repouso absoluto, conforme representado pelo éter, e o tempo absoluto ou universal que todos os relógios mediriam". (HAWKING, 2002, p. 11) A idéia de relatividade, do ponto de vista cultural, nos fez refletir sobre diferentes contextos sociais e múltiplas visões de mundo.

2.3 CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E ESCOLA NA SOCIEDADE ATUAL

Ainda hoje, os conhecimentos da ciência moderna se consagram como os únicos verdadeiros, constituindo-se dentro de uma lógica formal que exclui as multiplicidades e as mutatividades dos fenômenos. Nesse contexto, o conhecimento se reduz ao manipulável e o homem, “preso a essa lógica”, não consegue estabelecer relação entre sujeito-objeto, natureza-cultura na qual se imbricam o biológico, o físico, o social, o cultural, o humano. Para Morin (2000, p. 33-34),

> A ciência tornou-se um fenômeno central; o conhecimento científico estimulou o desenvolvimento técnico, o qual evidentemente reestimulou o conhecimento científico, mas esse desenvolvimento científico também permitiu a criação da bomba atômica, etc. Estamos num círculo vicioso, num círculo de intersolidariedade em que é justo distinguir aquilo que é científico, técnico, sociológico, político... Mas é preciso distingui-los e não dissociá-los.

Assim, a preponderância do conhecimento científico sobre outros saberes vem aumentando e influenciando os diversos elementos das sociedades contemporâneas. Entretanto, se por um lado, os conhecimentos dessa ciência têm produzido a melhoria da qualidade da vida: a cura e o processo de cronicidade das doenças, aumento da longevidade, descobertas efetivas de fontes alternativas de energia, também gesta solidão, segregação, isolamento, sofrimento e exclusão. Como salienta Bizzo (1998, p. 17), “Não é correta a imagem de que os conhecimentos científicos, por serem comumente fruto de experimentação e por terem uma base lógica, sejam ‘melhores’ do que os demais conhecimentos”.

Fourez (1995, p. 85) argumenta que “[...] a ‘racionalidade científica’ é um conceito relativamente abstrato que, em geral, apenas reproduz a história da ciência vista pelos vencedores”. Convoca-se a razão para legitimar uma teoria, entretanto, ao revisitarmos a história, percebemos elementos constituintes de determinadas teorias científicas que, na contemporaneidade, não se configurariam em científicos: filosóficos, teológicos, míticos. Ainda conforme Fourez (1995, p. 86), "A racionalidade científica tem a ver, em suma, não com uma lógica absoluta, mas com a arte do cotidiano: somos submetidos, embora não identificados, a linguagem comum”. Nesse sentido, faz-se necessário, na escola, um currículo que possibilite o diálogo entre os múltiplos referenciais.

No século XX, o princípio da incerteza de Heisenberg: “é impossível conhecermos com precisão absoluta tanto a posição como a velocidade (na verdade, a quantidade de movimento) de uma partícula” (GLEISER, 1997, p. 303) bem como o princípio da probabilidade de Born: “não podemos prever exatamente se o elétron vai estar aqui ou ali, mas apenas calcular a probabilidade de ele ser encontrado aqui e ali” (GLEISER, 1997, p. 305), mudaram completamente a visão de ciência. O mundo determinista abre espaço para as instabilidades, as flutuações, seja no campo da Física, da Biologia como no âmbito do social, do político, do humano. Chegamos ao fim das certezas. Pelo menos no mundo subatômico, as certezas garantidas pelo método científico foram desconstruídas. Forti (1998, p. 20) afirma que

> Está ocorrendo uma mudança radical de perspectiva, como resultado da percepção de que os sistemas em geral obedecem a leis não-lineares e exibem um comportamento complexo, na forma de transições abruptas, multiplicidade de estados, auto-organização e imprevisibilidade.

A incompletude e a incerteza do conhecimento científico vêm inquietando professores-pesquisadores que, ao perceberem as múltiplas dimensões dos fenômenos culturais, sociais, biológicos e físicos buscam compreender a sua complexidade através de diferentes caminhos. Morin (1998) indica como caminhos “a irredutibilidade, a desordem, o acaso, a transgressão, a complicação, a relação complementar e antagônica entre as noções de ordem, desordem e organização, a crise de conceitos fechados e claros, a volta do observador na sua observação”. Enfim, para que tenhamos uma educação significativa e democrática é necessário encontrar caminhos em direção à repolitização do pensamento. Para Ardoino (2001, p. 557),

> É a *práxis* do pensamento complexo, ainda mais do que sua prática, que deverá constituir a escola desejada. Porque ela é desígnio de aculturação, a educação está enraizada na cultura da qual ela tira uma parte de seus valores, entendendo-se aqui cultura tanto como história e memória de um patrimônio quanto como disponibilidade para ocorrências aleatórias.

Compreender porque a educação instituída a partir da ciência moderna produziu a fragmentação dos saberes; tentou dissociar razão de afetividade, sujeito do objeto, natureza da cultura; afastou a escola da sociedade, possibilita, então, repensar a escola como espaço colaborativo, democrático, em que novas configurações se fazem necessárias. O diálogo dialetizado entre ciência e cultura é uma atitude emergente frente aos desafios de uma educação para a cidadania. Nóvoa (2002, p. 20) enfatiza que

> A escola terá de se definir como um *espaço público*, democrático e participado, que funcione em ligação com redes de comunicação e de cultura, de artes e de ciência. Numa curiosa ironia do destino, o seu futuro passa pela capacidade de 'recuperar' práticas antigas (familiares, sociais, comunitárias), enunciando-as no contexto de modalidades novas de cultura e de educação.

Refletir sobre a educação e a escola na sociedade atual é colocar em questão a ciência e sua implicação na formação e nas práticas dos professores. Segundo Morin (1998, p. 205), o conhecimento deve "negociar com a incerteza, dialogar com o mundo" Um novo território, "*um novo espaço de conhecimento*" (NÓVOA, 2002, p. 20) que se institui, desconstruindo formas clássicas de saber – o conhecimento científico como único válido, estruturas curriculares rígidas e prescritivas; acolhendo a diferença, as manifestações culturais e as relações intersubjetivas; admitindo novas formas de relação com os saberes e com a comunidade.

As recentes conquistas da ciência se constituem em desenvolvimento, exploração e a maturação de idéias inventadas no início do século passado, tendo como exemplo as duas teorias da relatividade e a da estrutura do genoma. A segunda metade do século passado não se configura em grandes novidades científicas, mas é excepcionalmente fecunda em desenvolvimento e aplicações, assim como do total de cientistas que se dedicaram à pesquisa durante a história do homem, 90% viveram no mesmo período. (GRANGER, 1994; FUMAGALLI, 1998)

Isso significa que é um campo profícuo para estudo e que nos leva, enquanto professores-pesquisadores, a identificar e problematizar uma diversidade de questões. Em que medida o conhecimento científico contribui com a melhoria da qualidade de vida das classes populares? O conhecimento científico veiculado na escola tem possibilitado a interação do aluno com sua cultura? Na prática dos professores de escolas comunitárias a ciência se interconecta com outros saberes? Essas são tensões inquietantes e mobilizadoras para um pensar e um fazer intercambiado pela desconstrução e re-construção das nossas práticas cotidianas quando buscamos contribuir para uma educação democrática emancipadora.

Para Bizzo (1998), o aprender ciências tem se limitado a repetir o certo, a repetir palavras difíceis, a apresentar os resultados esperados pelo professor, a repetir as perguntas científicas. Essa situação distancia os sujeitos do processo de aprendizagem, pois inibe o interesse e a

criatividade. O ser humano cria a partir de suas próprias idéias, dos seus próprios referenciais, autodeterminado por seus desejos e sonhos. Não é possível dissociar os aspectos intelectuais dos afetivos, o conhecimento da cultura. Macedo (2007b, p. 41), inspirado em Jacques Ardoino, enfatiza que a educação antes de ser científica é dialógica e dialética e exemplifica que a educação está profundamente enraizada na cultura, cria e traduz a cultura, emana dela, apesar dela. Nesse sentido, a perspectiva de um currículo que conceba as práticas educativas enquanto cenário de construção sociocultural, na qual o conhecimento científico é atravessado pela cultura, ao mesmo tempo em que a produz, requer pensar a educação como "práxis cultural" Para Macedo (2007b, p. 28),

> [...] uma educação como práxis cultural se configura no aprofundamento compreensivo do debate sobre a cultura na educação, a cultura dos diversos atos e cenários educativos e a cultura educacional. Ou seja, parte da perspectiva de que a educação é realizada e vivenciada por pessoas com etnométodos construídos a partir dos seus universos culturais, como grupos de fato que traduzem incessantemente as pautas da vida, mobilizados por suas referências e histórias.

O pensamento de que o aluno aprende com a cultura abre um leque de reflexões sobre como se processa esta interação e como outros saberes, não científicos, podem promover a autonomia, a liberdade, a alegria e o prazer de viver nessa sociedade tão contraditória. Segundo Hernández e Ventura (1998, p. 34), "[...] a escola também é um âmbito de intercâmbios de formas individuais, no qual alunos e professores participam e transformam em aprendizagens as experiências sociais". Para isso, é necessário um processo dialógico entre os sujeitos do mundo e no mundo. Como lembra Paulo Freire (1994a, p. 115), "[...] O diálogo nasce de uma matriz crítica e gera criticidade (Jaspers). Nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica".

A ciência precisa ser compreendida como processo inacabado, dinâmico, criativo – como conjunto de conhecimentos metodologicamente construído, onde está inserida a cultura – produto de fazeres de homens e de mulheres, logo mutável e falível. Pensar a ciência nessa perspectiva significa compreendê-la como uma entre outras formas de construção humana, que tem importância, mas não se perfila como única, nem superior, ou seja, não existe privilégio epistemológico. Para Morin (2001a), o único privilégio epistemológico importante é que o conhecimento de um tal ponto de vista deve ser o menos mutilante possível e, como consequência, definido explicitamente como multidimensional.

A ciência é uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar os fenômenos da natureza. Considerar a ciência como uma linguagem facilitadora da leitura de mundo implica na compreensão do ambiente que nos cerca e de nós mesmos. Não podemos negar o fosso entre aquele que produz ciência e o que faz a leitura dessa ciência. Entretanto, é necessário e possível que nossas salas de aula ou qualquer outro espaço de aprendizagem se constituam em cenário de reconstrução dos conhecimentos científicos; pois, como explica Chassot (2003), o leitor passa a ser ator, refazendo com sua leitura um novo texto. Não se trata da lógica de descobrir o já descoberto, mas, com a possibilidade investigativa, criativa, ressignificar os conhecimentos científicos.

Nesse viés, educar significa proporcionar aos homens a possibilidade concreta de desenvolver potencialidades, no sentido de serem capazes de refletir criticamente e agir por si próprios na sociedade da qual fazem parte, interferindo na própria realidade. Educar com ciência deve significar, acima de tudo, uma atitude social e política de democratizar um conhecimento impregnado de pressupostos estranhos à grande parte da população, bem como estabelecer diálogos com outros saberes, de relevância similar, a fim de propiciar uma compreensão, mesmo que provisória, das questões do homem e do seu universo. Enfim, é necessária uma vivência e uma convivência na qual sentimentos, emoções, poesia, ciência, filosofia possam dialogar. Para Paulo Freire (1995, p. 10),

> É preciso ousar, no sentido pleno desta palavra, para falar de amor sem ser chamado de piegas, de meloso, de a-científico, senão de anti-científico. É preciso ousar para dizer cientificamente e não bla-bla-blantemente que estudamos, aprendemos, ensinamos, conhecemos com o nosso corpo inteiro. Com os sentimentos, com as emoções, com os desejos, com os medos, com as dúvidas, com a paixão e também com a razão crítica. Jamais com essa apenas. É preciso ousar para jamais dicotomizar o cognitivo do emocional.

3 EDUCAÇÃO POPULAR COMUNITÁRIA: DE QUE ESPAÇO-TEMPO ESTAMOS FALANDO?

A elaboração desse texto tem o propósito de fazer algumas aproximações das características constitutivas da educação popular comunitária com elementos estruturantes da educação no Brasil. Ao traçar essa linha temporal, pretende-se contribuir com informações e entendimentos do lugar próprio dos sujeitos/atores sociais que, por meio de suas práticas, dos seus atos são fractais na composição da história da educação brasileira. Esse caminho se justifica na medida em que, paralelamente, apresenta alguns determinantes do processo de educação popular brasileira e mostra, mesmo com algumas limitações, as raízes dos atuais problemas educacionais vivenciados em nosso país, dentre eles, o ensino de ciências.

A educação no Brasil começa com a chegada dos jesuítas em 1549. Durante duzentos anos, os inacianos dedicaram-se fundamentalmente à religião e ao ensino, criando as escolas de primeiras letras e edificando os colégios destinados a formar sacerdotes e preparar os jovens para os estudos superiores na Europa. Ressalta-se, sobremaneira, que os Jesuítas, além de disseminarem a fé cristã, notabilizaram-se por acompanhar as pesquisas científicas desenvolvidas na Europa e dinamizá-las em seus estudos e programas de ensino[10].

Com a expulsão dos Jesuítas em 1759, o sistema de educação brasileiro colapsou[11]. O ensino se reconstituiu de forma fragmentada nas aulas de humanidades, ciências e primeiras letras. As reformas empreendidas pelo Marquês de Pombal contemplavam um mínimo de escolas públicas aparelhadas direcionadas ao ensino técnico e superior. Para promover a defesa

---

[10] A contribuição dos Jesuítas à história da ciência no Brasil mostra que no período colonial, contrário às abordagens historiográficas, houve atividade científica. Os argumentos constitutivos dessa afirmação foram amplamente descritos e discutidos na dissertação de Mestrado *Cabeças (bem-)feitas: ciência e o ensinar-aprender ciências naturais num contexto pedagógico de afirmação cultural*.

[11] Paiva (2003, p. 67) afirma que "A expulsão dos Jesuítas, embora tenha provocado a regressão do sistema educativo da colônia, afetou menos a educação popular que a das elites" porque, segundo Paiva, o sistema de ensino montado pelos Jesuítas foi progressivamente se destinando às elites, enquanto o sistema de educação popular objetivou a catequese e o recrutamento de vocações religiosas.

militar do reino cria-se, em 1808, a Academia de Marinha e em 1810 a Academia Militar e, para atender as necessidades de médicos e cirurgiões cria-se na Bahia o curso de Cirurgia e no Rio de Janeiro os cursos de Anatomia, Cirurgia e Medicina. Inúmeros cursos superiores surgiram nos anos posteriores. O ensino fundamental não recebe a mesma atenção, ficando a educação das classes populares relegada ao segundo plano.

Após a independência, a situação da educação para a maioria da população brasileira era deplorável. Em algumas províncias, praticamente inexistiam escolas. A Constituição de 1823, atendendo aos reclamos da população, previa a difusão da instrução pública de todos os níveis, salientando a responsabilidade do governo e consagrando a liberdade da iniciativa privada, chamada a cooperar com os poderes públicos na difusão da educação. Essa Constituição foi dissolvida, mas, em 1824, outra Carta garantia a criação de colégios e universidades e prometia a todos os cidadãos educação primária gratuita. Em 1827, uma lei fixava o currículo e instituía o ensino primário para o sexo feminino. Em 1832, as Academias Médico-Cirúrgico do Rio de Janeiro e Bahia foram convertidas em Faculdades de Medicina. (MENEZES, 2000; PAIVA, 2003)

Em 1834, o governo central resolve descentralizar o poder, instituindo-se a competência dos poderes gerais e provinciais no campo da instrução pública, o que vinha a possibilitar a criação de sistemas paralelos de ensino em cada província: o geral e o local. Após essa reforma, a atuação direta do poder central no campo dos estudos primários e secundários limitou-se à Corte. Nas províncias, não foram criadas escolas desse nível tampouco estabelecimentos de ensino superior, conservando no poder central este monopólio. Às províncias incumbia desenvolver o ensino popular, entretanto, a falta de apoio do governo central limitou, sobremaneira, essa demanda, tanto no ensino de jovens e adultos quanto na educação de crianças. (HADDAD; DI PIERRO, 2000)

Em 1854, o governo do Império estrutura as escolas públicas primárias em dois níveis de ensino: um de instrução elementar com a denominação de escola de 1º grau e outro de instrução superior com a denominação de escola de 2º grau. As escolas primárias de 2º grau fracassaram e não saíram da lei. O fracasso, quantitativo e qualitativo, do ensino é atribuído à formação deficitária do profissional docente. Evidencia-se, entretanto, o êxito de alguns estabelecimentos particulares, em destaque os de ordem confessional. Nunes (2000, p. 39) salienta que “[...] na política imperial a instrução primária pretendia cumprir o papel

civilizatório e a instrução secundária se destinaria a formar a elite inserida nos atributos de liberdade e propriedade".

O ensino secundário beneficiava uma pequena parcela da população que buscava os cursos superiores. Esse ensino organizava-se em liceus e colégios. Os liceus ficavam nas províncias e os estudantes submetiam-se aos exames preparatórios fixados nos estatutos. O Colégio Pedro II, criado na Corte em 1837, como estabelecimento modelo dos estudos secundários, habilitava os estudantes para matrícula em qualquer dos cursos superiores sem exames. Em 1870, os estudos secundários eram realizados desordenadamente e achavam-se praticamente entregues a iniciativa privada. No que concerne ao ensino científico, mesmo no colégio Pedro II, dotado de organicidade para servir de parâmetros às mudanças no currículo secundário, a inserção da ciência foi limitada. Nunes (2000, p. 43-44) salienta que:

> A presença das ciências foi mais forte na prática discursiva do que na prática pedagógica do próprio Colégio Pedro II e, por extensão, nos demais colégios de ensino secundário. [...] efetivou-se, portanto, um currículo enciclopédico onde os estudos clássicos predominavam e os estudos científicos, apesar de incluídos, não só eram em menor número mas também apareciam reunidos e condensados durante o curso.

Ressalta-se nesse período a ocorrência das escolas comunitárias de imigrantes alemães, italianos, poloneses e japoneses que, ao se estabelecerem em áreas rurais, formando núcleos populacionais com características e estruturas marcadamente étnico-culturais de conotação confessional cristã, promovem escolas comunitárias, apoiadas nas respectivas ordens religiosas, também de origem estrangeira, com exceção dos japoneses que tiveram um processo de escolas comunitárias, mas com uma administração laica a partir das associações de pais Kreutz (2000). Em 1870, período de imigração intensa, o governo brasileiro, em decorrência de um sistema escolar bastante deficitário, com uma população de mais de 80% de analfabetos e não tendo condições ou políticas para oferta de escolas, estimula os imigrantes a abrirem escolas étnicas. O processo escolar dos imigrantes foi severo no que se refere à permanência na instituição e ao processo de alfabetização. Essa experiência escolar termina em 1939 com a nacionalização do ensino.

Analisando as escolas comunitárias de imigrantes no Brasil, Kreutz (2000) indica que o processo de escolarização era imposto de forma rigorosa, havendo registro de poucos casos de analfabetismo, principalmente entre os imigrantes alemães. Ainda segundo Kreutz (2000), o

ser alfabetizado era algo constitutivo da identidade cultural da população. A escola estava enraizada no contexto de vida das pessoas. Até o século XVIII, nas escolas comunitárias e confessionais, além do processo de ensinar a ler, contar e escrever predominava o motivo religioso, e a catequese era a meta prioritária. O processo escolar comunitário foi estruturado, em parte fruto das tensões entre igrejas e lideranças laicas sob o ideário liberal. O bom professor seria aquele com raízes no povo, caminhando com o povo, comprometido com os fundamentos da religião, imbuído de sua missão, entendida como sociedade e sacerdócio.

No que se refere aos debates do século XIX sobre os conteúdos escolares, hoje denominados programas e currículos, conforme Faria Filho e Vidal (2000) estavam relacionados à distribuição e à utilização dos tempos escolares, à constituição dos métodos pedagógicos e à organização das turmas, classes e espaços para o ensino. Questões como baixo salário dos professores, falta de prédios apropriados ao ensino[12] – marcadamente no ensino primário e carência de recursos materiais e metodológicos eram amplamente discutidas e publicadas em jornais. Ainda segundo Faria Filho e Vidal, o espaço para abrigar a escola primária foi tema de discussão a partir da segunda década do século XIX. O debate transcorria em função da substituição do método individual de ensino para uma aprendizagem mista em que os conhecimentos pudessem ser generalizados e a escola se tornasse menos dispendiosa e mais eficiente.

As crianças e jovens afrodescendentes não tinham direito à escolarização. Faria Filho e Vidal (2000) enfatiza que até a metade do século XIX, era proibida a entrada de crianças negras em todas as escolas. Fonseca (2001) em sua pesquisa histórica sobre as primeiras práticas educacionais com características modernas em relação ao negro no Brasil indica que, embora houvesse uma consciência sobre o valor da educação como elemento de inclusão social no processo de superação do escravismo, predominava a tendência a não incluir os filhos livres de escravos nos benefícios da instrução. Para esse pesquisador, a concepção moderna de educar se justifica quando o Estado é chamado a responsabilizar-se pela educação, abrangendo todas as províncias e grupos sociais. Entretanto, inclui os ex-escravos e seus descendentes de forma absolutamente marginal na sociedade organizada a partir do trabalho livre. É importante salientar que, embora os empobrecidos e descendentes de escravizados vivessem, após a abolição da escravatura e da proclamação da República, em violenta

[12] As escolas funcionavam em espaços improvisados: igrejas, prédios públicos e comerciais e na própria casa do mestre.

desigualdade e total abandono, a reação e a resistência[13] – marcas desse povo – têm contribuído para o processo de democracia do país. (GOMES, 2004)

A República trouxe as ideias liberais de ampliação do direito do voto, separação entre a Igreja e o Estado, liberdade de crença e de ensino. O voto, que antes era limitado pela renda, passa a ser por instrução, ficando os analfabetos, excluídos do processo eleitoral. Esse regime não trouxe grandes alterações para a instrução pública, limitando a continuidade do movimento de idéias que se iniciaram nas últimas décadas do Império. A primeira Constituição Republicana não chegou a contemplar a gratuidade e a obrigatoriedade da educação elementar. Até o final da Primeira República, inexistiu uma política nacional de educação que abrangesse todas as modalidades de ensino.

Quanto ao lugar da educação infantil para o povo brasileiro, os primeiros textos remontam a transição do Império para a República. Kuhlmann Jr.(2000) salienta que a ideia de creche chega ao país ainda na época da colônia. Em seu artigo História da educação infantil brasileira, Kuhlmann Jr elabora uma trajetória das concepções desse segmento da educação, explicitando que desde o Império traços da educação infantil foram sendo incorporados nas políticas públicas, demonstrando ao longo do tempo a demanda por vagas na pré-escola. Considera-se, portanto, que o aumento da exclusão e da desigualdade social associado à luta por uma sociedade mais justa teve forte impacto nas diretrizes da educação infantil. Conforme Kuhlmann Jr.(2000), a educação infantil passa a se constituir na salvação para resolver as altas taxas de reprovação no ensino de 1º grau. A luta pela pré-escola pública democrática e popular se confunde com a luta pela transformação política e social mais ampla.

A penetração de novas ideias vindas da Europa e dos Estados Unidos, no que concerne aos propósitos políticos e sociais da escola e sobre o poder da educação como instrumento de reconstrução social, política e moral associado à constatação do alto índice de analfabetos propiciaram um amplo movimento de valorização do ensino nos anos 20. Haddad e Di Pierro (2000, p. 130), apontam que “O senso de 1920, realizado 30 anos após o estabelecimento da República no país, indicou que 72% da população acima de cinco anos permanecia analfabeta”. O fenômeno analfabetismo irrompe como produtor das desigualdades sociais e, em conseqüência, a educação torna-se elemento preponderante no desenvolvimento

[13] O século XX, marcado pelo processo de modernização das cidades com profundas transformações no mercado de trabalho, foi lugar para o surgimento dos movimentos de protestos dos negros. (SILVA, P., 2001)

econômico do país. Priorizam-se, então, os métodos de planejamento educacional baseados nos avanços da economia da educação. Paiva (2003) caracteriza a década de 20 como o período da tecnificação pedagógica.

Com a difusão do ensino, a ênfase da educação institucionalizada passa do campo político para a área técnica, notando-se o empenho dos educadores em centrar a educação em termos de aprendizagem. Nesse sentido, as ideias que justificam a organização da sociedade se vinculam, ainda que menos aberta, à organização dos currículos. Por meio de debates, conferências, congressos, os profissionais da educação divulgam os ideais da Escola Novista, contribuindo para a formação de uma nova consciência nacional relativa ao papel do estado na educação: a expansão da escola pública, o direito de todos à educação, a exigência de uma política nacional de educação na qual a União exercesse o papel de coordenador de ensino em todo o país. Muitos desses pensamentos se constituíram, em 1932, no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova[14]. O Manifesto de 32 e sua influência sobre a Assembléia Constituinte e, consequentemente sobre a Constituição de 34, é mais um testemunho do prestígio dos educadores aos quais competia opinar a respeito dos problemas brasileiros. (PAIVA, 2003, p. 132)

Dessa perspectiva política e administrativa, cabe evidenciar, na década de 30, os trabalhos de Anísio Teixeira. Inspirado na filosofia da educação de Dewey e Kilpatrik, Anísio Teixeira sistematiza um modelo de educação, trazendo a noção de experiência Deweyana para promover uma nova concepção de aprendizagem, responsável pela reforma das escolas e da pedagogia desenvolvida nessas instituições. Essa nova mentalidade é baseada no experimentalismo sem, entretanto, desvinculá-la das ideias humanistas e valores morais. Movido pelos ideais progressistas e pela esperança de democratização do país, fornece diretrizes para reorientar a prática educativa convencional, visto que esta não mais atendia as demandas dos educadores e das escolas brasileiras. Para Anísio, a democracia não seria atingida pela ciência, mas pela capacidade humana, por conseguinte, estava sempre em construção. Pagni (2000) enfatiza que Anísio Teixeira considera o conhecimento objetivo

[14]A escola nova deveria modernizar-se no sentido de preparar o indivíduo para a sociedade. Essa perspectiva progressista tinha como suporte a Biologia e a Psicologia o que possibilitava conhecer os sujeitos da aprendizagem e prever suas reações, ou seja, existia uma relação entre os processos mentais e as necessidades sociais.

produzido pela ciência, mas elabora uma reflexão para além dos objetivos desta, desde que se constituam como coisas significativas para a experiência humana.

A Revolução de 30 caracterizou-se pela passagem de uma sociedade pré-capitalista agrário-comercial para uma sociedade urbano-industrial. O processo de industrialização acelerou a urbanização e a migração para as cidades, que passaram a oferecer novas oportunidades de trabalho e salários mais vantajosos, modificando a estratificação social. A pequena aristocracia, constituída de grandes fazendeiros, comerciários e banqueiros, é acrescida dos empresários industriais. Nas classes mais baixas, amplia-se o setor formado pelos operários e trabalhadores urbanos que possuíam melhor padrão de vida e maiores oportunidades educacionais, diferenciando-se dos trabalhadores rurais por apresentar maior organização, poder de reivindicação e participação política. Nesse período, em favor de uma política nacional, cria-se a Comissão Nacional do Ensino Primário dedicada a estabelecer as bases políticas para o ensino primário e um plano de combate ao analfabetismo, ainda foram criados o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) com objetivo de promover estudos acerca da educação nacional; o Fundo Nacional do Ensino Primário para ampliação e melhoria do ensino primário em todo o país e em longo prazo esse beneficio se estenderia do ensino primário escolar para o contingente de adultos trabalhadores. Para Paiva (2003), todas essas iniciativas se configuraram em medidas concretas em favor da educação popular.

Com o mote da mobilidade social, a educação passa a representar um meio de ascensão profissional. Assim, em detrimento da demanda, a partir de 1945, amplia-se a rede de escolas secundárias. Entretanto, esse fato não decorre de uma política educacional que procurasse ajustar a organização escolar à sua nova heterogeneidade. A inexistência dessa política fortalece o dualismo entre o ensino popular e o de elite. O fenômeno baixo rendimento em decorrência do alto índice de evasão e repetência se institui.

Movidos pelos ideais progressistas da Escola Nova de conscientização e organização popular, os educadores se opõem aos defensores da escola particular como a única capaz de formar os sujeitos de maneira integral e, pautados na concepção humanista e filantrópica da educação, engendram campanhas de massa em favor da difusão do ensino e da criação de escolas públicas para adultos e crianças, apoiados na visão de que a educação era a causa de todos os problemas. A intensa mobilização dos educadores possibilita a reintrodução dos debates políticos e sociais acerca da relação escola – sociedade. Para Coelho (2001), o modelo de

educação popular dos anos 1950 tinha como conquista fundamental o Estado e a mudança das políticas econômicas e sociais do país.

Em 1961, estabelecem-se as diretrizes gerais de um Sistema Nacional de Educação, no qual a União passava a assumir e coordenar a ação educativa em todo país, e os estados teriam a incumbência de organizar os seus sistemas de ensino. Nessa LDB, o ministro da educação e cultura e as secretarias de educação deixam de absorver ambas as funções normativas. Criou-se para função normativa o Conselho Federal de Educação e os Conselhos Estaduais de Educação que passaram a elaborar o Plano de Educação referente a cada fundo (Fundo Nacional do Ensino Primário, do Ensino Secundário e do Ensino Superior). A primeira LDB não trouxe soluções inovadoras, conservou as grandes linhas da organização anterior, manteve a mesma estrutura do ensino profissionalizante sob a denominação de ensino médio. Com o intuito de diminuir a diferença, estabeleceu um núcleo de disciplinas obrigatórias no ensino médio. O ensino primário obrigatório mantinha a mesma estrutura – quatro anos. A descontinuidade entre o ensino primário e médio, evidenciada pelo exame de admissão para o ingresso ao ginásio diminui cada vez mais o acesso das camadas populares a outros níveis do ensino. Cunha (1980), ao analisar os reflexos da Lei de Diretrizes e Bases de 1961, salienta como ela propiciou a formação de sistemas estaduais de educação de competência ampla, o que possibilitou a inserção dos empresários de ensino no controle do sistema educacional. Para Cunha, tal situação contribuiu para a deficiência da escola pública: o progressivo achatamento dos salários dos professores, um currículo de base experimental e a desintegração dos padrões de gestão das redes públicas de ensino ratificam tal afirmativa.

No final dos anos 50 e início dos anos 60, o Brasil torna-se cenário de um significativo movimento educativo com ampla participação e organização de diversos segmentos sociais como operários, professores, funcionários públicos, universitários, intelectuais, políticos, membros da igreja entre outros. Dentre as experiências emblemáticas no campo da educação popular, disseminadas em todo o país, surge o movimento de cultura popular do Recife, tendo como expoente o educador Paulo Freire, idealizador do método de educação para adultos[15], hoje, reconhecido internacionalmente como um ícone da educação popular. Na Bahia, em

[15] Ressalta-se que existe uma grande imprecisão ao atribuírem a Paulo Freire a preocupação com a alfabetização de adultos exclusivamente. Mesmo no início de seus trabalhos, a ênfase em alfabetizar ia além de um método mecânico. Implícita a esse método estava a ideia do homem compreender o seu papel no mundo e sua inserção na história.

1969, à luz da Pedagogia Inaciana[16] e do pensamento de Freire, emerge um curso para adultos trabalhadores – Supletivo do Colégio Antônio Vieira, (SUPLECAV[17]) com ideais de familiarizar a educação às classes populares que buscam na escolarização instrumentos para posicionar-se frente aos desafios desse mundo.

A concepção de educação considerada educação popular, inicialmente cognominada pelo próprio Paulo Freire como educação libertadora, marcou o pensamento pedagógico brasileiro a partir dos anos 1960 quando, surpreendidos com as consequências da industrialização, das migrações do campo para as cidades e a ideia de progresso, de incorporação do Brasil aos ideais modernos da ditadura militar, o povo, mais especificamente, os grupos e movimentos populares entram em cena, mesmo que "de forma tutelada e vigiada" Freire e Nogueira (2007, p. 16). A dimensão popular na educação torna-se um contraponto à escola formal, considerada reprodutivista dos ideais das classes dominantes. Esse pensamento foi fortemente influenciado pelas teorias crítico reprodutivistas, que se opunham ao controle do Estado sobre a Educação para a perpetuação das relações de produção capitalista. Como concepção de educação, a educação popular, baseada na perspectiva de autonomia, libertação, empoderamento, justiça social se constituiu na grande contribuição da América Latina ao pensamento pedagógico universal. (COELHO, 2001; GADOTTI; TORRES, 1992; SCOCUGLIA, 1999)

Como surge essa concepção de educação? Paulo Freire, ao ser questionado acerca da origem da concepção de educação "educação popular", elenca alguns desdobramentos em reflexões, a saber: a participação de movimentos populares organizados; a compreensão sobre movimentos de classes populares; a produção dos próprios intelectuais em alguns grupos; a industrialização e o aumento da migração urbana; a perspectiva de educar as pessoas para o progresso, para integrar o processo do Brasil moderno; a percepção da insuficiência da escola, associada ao conceito de educação bancária; a existência de um pensamento em favor da participação das massas na transformação do país; a perspectiva de uma educação que refletisse com as pessoas a transformação do país. Nesse sentido, Freire e Nogueira (2007, p. 19) compreendem educação popular como "[...] o esforço de mobilização, organização e capacitação das classes populares; capacitação científica e tecnológica." No entendimento do

[16] O objetivo supremo da educação jesuíta é, sobretudo, o desenvolvimento global da pessoa, que conduz à ação inspirada pelo espírito e a presença de Jesus Cristo, formar homem para os outros. Como afirma Antoncich (2002, p. 11), "Pedagogia Inaciana: um camino hacia el 'ser para los demás'".

[17] Nesse lugar, tomei consciência política do ser educadora e pesquisadora, sensível às questões sociais, mas, principalmente, implicada com a transformação do homem no mundo pelo próprio homem.

próprio Freire, essa condição implica em poder, daí a compreensão de que educar é um ato político. Um exercício de poder que vai se conquistando, um saber, segundo Freire e Nogueira (2007), “dentro das lutas”, no interior de um saber fazer próximo aos grupos populares. O conhecimento do mundo através das práticas do mundo, um conhecimento pelo viés do povo. Em potência, existe re-invenção de conhecimento, re-invenção que ocorre no entremeio, no entre – lugar Augé (2001) instituído-instituinte, senso-comum-conhecimento científico, sem descartar a positividade construtiva e formativa da ação de distinguir. “A educação escolarizada e extra-escolarizada passa a ser vista como instrumento de transformação social por exigências dos próprios trabalhadores”. (VALE, 1996, p. 26-27)

Durante o regime militar, instalado em 1964, retorna a centralização política e administrativa, interferindo na educação. O planejamento educacional transfere-se do Conselho Federal de Educação (CFE) para os órgãos executivos e o ministro do planejamento assume o da educação. Segundo Nunes (2000), “[...] ocorreu a reorientação das relações entre as classes sociais através de uma política salarial e trabalhista com o objetivo de acelerar a acumulação do capital e conter o protesto social”. Os governos militares estimularam o desenvolvimento econômico em detrimento do social e a importação de uma tecnologia altamente sofisticada dos centros capitalistas hegemônicos, além de permitir ajuda externa que viabilizaria novas propostas para o ensino, eminentemente tecnicistas.

Com isso, a década de 70 é marcada por uma política de privatização do ensino voltado para lucros emergentes, nem sempre preocupado com a qualidade da educação. O não acesso ao ensino privado pela impossibilidade de pagamento ou à escola pública pelo sucateamento faz emergir, segundo Amorim (2001, p. 62), dentro de uma política de resistência, inúmeras iniciativas educacionais no interior dos movimentos populares de forma fragmentária em função da extrema repressão contra a expressão política dos interesses da população. Também, associado ao clima de protesto contrário à ditadura militar e à negação do modelo de educação vigente[18] – o pessimismo dos educadores brasileiros acerca das diretrizes educacionais propostas pelo estado – fortaleceu a proliferação de movimentos e entidades

[18] O governo militar institui, através do Ministério da Educação (MEC), inúmeros programas direcionados à educação popular contrários à concepção de educação popular freiriana, e exemplo do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL). Segundo Paiva (2003, p. 337-338) O ‘desacerto técnico que caracterizou a estratégia e as opções globais feitas pelo Mobral foi possível graças ao regime autoritário, que passou por cima do consenso existente nos meios educacionais contra tal tipo de programa e impediu a sua discussão pública. Esse ‘desastre técnico’ era, porém, a condição para aquilo que os representantes do regime viam como um ‘acerto político’, ou seja, para a utilização de um programa de educação de massa como instrumento para tentar atingir suas metas de ampliação das bases de legitimidade e de reforço de segurança interna do regime.

com base no tema comunidade, o que segundo Ronalda Silva (2003), no âmbito da educação, representou uma parcela de contribuição para o enfraquecimento da luta pela escola pública.

A Lei nº 5.692, de 11 de Agosto de 1971 fixou as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, criou os cursos profissionalizantes e instaurou uma política de valorização do ensino técnico. Dentre algumas reformulações e aprimoramentos que foram realizados no ensino com a LDB de 1971 em relação à anterior, podemos citar a censura de livros didáticos com ideais libertários e produção de material escolar afinado à ideologia do regime político, o culto à Pátria e seus símbolos (a bandeira, o hino nacional, etc.) retratando o civismo acirrado e as mudanças de nomenclatura em relação aos graus de ensino.

Consta no artigo 1º da LDB de 1971 a proposição da educação baseada na formação para o trabalho e o preparo para o exercício consciente da cidadania. O documento oficial continha características do militarismo opressor. Ressalta-se que o então Ministro da Educação era o coronel Jarbas Passarinho. Esses traços se relacionam à adequação do sistema de ensino à conquista do progresso econômico e social do país.

A década de 80, considerada perdida por Gadotti e Torres (1992), no que se refere à educação e ao desenvolvimento, foi marcada por uma enorme dívida externa, uma crise fiscal profunda e massivo desemprego. Embora houvesse aumento quantitativo das escolas, o índice de analfabetos teve crescimento absoluto. Nesse contexto, as lutas sociais estiveram voltadas ao regresso lento da democracia, à anistia política e aos debates da constituinte. Chega-se ao final da década com eleições diretas para presidente tendo um representante das classes populares, marcando um reencontro com o sonho da democracia. Sonho roubado pela implementação de uma política neoliberal incorporada na figura de um presidente que ampliou a privatização, promoveu o arrocho salarial, mas, principalmente, ao se utilizar do poder em benefício próprio, instaura uma forte crise ética e moral no país. Essa situação é força motriz para o acirramento da má qualidade de vida, culminando com a condição de miserabilidade dos pobres e a inserção dos movimentos sociais em defesa de uma escola pública e comunitária, iniciada na década de 70. Gohn (1995, p. 111), salienta que

> Os moradores das periferias, das favelas, cortiços e outros submundos saem da penumbra e das páginas policiais para se tornarem os depositários das esperanças de serem novos atores históricos, sujeitos de processo de libertação e de transformação social.

A escola popular comunitária, embora tenha surgido no Brasil na década de 1920, é no período pós-ditadura que sua inserção política e social se evidencia nacionalmente a partir de um contexto, espaço-tempo emblemático, na contra-ponta das manobras partidárias, dos desgovernos e inoperância dos administradores no campo social. Nesse sentido, com o mote da participação da comunidade para melhorar seu nível de vida, buscam-se respostas mais avizinhadas ao processo de isolamento e exclusão gerado pela sociedade globalizada. Conforme Ronalda Silva (2003, p. 21), o tema comunidade compõe as pautas discursivas do estado desde a década de 1940[19] com o objetivo de integralização da população ao desenvolvimento econômico.

A compreensão acerca do conceito de comunidade entre os séculos XIX e XX segundo Ronalda Silva (2003, p. 13) "[...] abrange todas as formas de relacionamentos caracterizadas por um grau elevado de intimidade pessoal, profundeza emocional, engajamento moral, coerção social e continuidade no tempo". Em sua análise, a autora elenca algumas compreensões acerca do referido conceito seguindo o percurso histórico de desenvolvimento das comunidades no Brasil. Nas primeiras iniciativas, as comunidades surgem como forma genuína e perdurável de convivência interna privada – uma entidade como organismo vivo oriunda da ideia de unidade, cujos partícipes se percebem um todo, desenvolvendo características de comportamentos, tradições etc.; seguida da concepção de comunidade como grupo permanente de pessoas que ocupam uma zona comum a desenvolver interação dentro e fora de seus papéis institucionais e possui uma identidade em função dessa interação. Ao mesmo tempo, urge salientar que áreas geográficas não delimitam a comunidade, mas as práticas sociais no seu interior. Outra visão que tem direcionado a dinâmica de uma comunidade é a da identidade coletiva – à medida que as pessoas se relacionam entre si, entretece-se um tecido que as mantém unidas. Nas sociedades contemporâneas, o conceito de comunidade apresenta maior grau de complexidade e acompanha as transformações econômicas, políticas e sociais. As comunidades assumem diversas cosmovisões: sinônimo de sociedade, categoria de pessoas, referência política mais ampla, relativo ao social ou ainda referência a uma área delimitada de moradia. Nesse caminho, para a referida autora, o tema

[19] Na década de 1940, dois movimentos vão compor o cenário da política educacional para fins de integralização da população ao desenvolvimento econômico através das comunidades: a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA) e a Campanha Nacional de Educação do Analfabetismo (CNEA). Tais campanhas, frutos de uma política Estadunidense contra o ideal comunista, adotaram a metodologia do Desenvolvimento de Comunidade para incremento da produção de gêneros alimentícios. Essa metodologia visava à participação das camadas populares ao seu bem-estar. (SILVA, R., 2003, p. 21)

comunidade é recorrente nas pautas de governo e tem viabilizado vários programas de ação social.

A comunidade é o principal lócus de formação do educador popular, as primeiras experiências escolares quase sempre ocorrem no espaço atual da docência, quando sai em busca de novos conhecimentos – o ensino superior, a exemplo – a referência continua sendo a comunidade. Nesse cenário, em geral, educadoras(es) criam, refletem e reestruturam suas práticas a partir das experiências do cotidiano interconectadas com o já sistematizado, o instituído. Então, existe demanda e pertinência para a formação inicial e continuada de educadores populares. Na Bahia, seguindo o Plano Nacional de Educação (PNE), algumas instituições[20], embasadas na concepção de educação popular, têm contribuído com a formação desses educadores.

A escola popular comunitária, em muito, se confunde com a comunidade. É uma estratégia de construção da participação da comunidade para o desenvolvimento social por meio das interações cognitivas, tendo os saberes do povo como elemento fundante para o ensinar e o aprender. Nesse lugar, a educação é compreendida como atos de conhecimento Freire e Nogueira (2007, p. 27), atos de currículo Macedo (2007a) e transformação social. Aprender é formar-se pessoa, é humanizar-se cotidianamente mediados pela luta, pela resistência no contexto cultural dos sujeitos. A comunidade é o cenário da vida social, lugar de somar esforços, problematizar e resolver as dificuldades. Nesse movimento, a escola possibilita o ser humano ampliar a visão de mundo e compreender as raízes que os condicionaram àquele contexto. Existe uma utopia para um mergulho no entendimento das transformações sociais em níveis globais, de tal sorte, que cada sujeito se veja na comunidade e no mundo, simultaneamente.

Essa escola faz uso de estratégia de base política e social como meio de garantia de sobrevivência, de inserção, de pertencimento, tendo como fundamento básico a criatividade intencional, a cooperação, a resistência, o desejo de emancipação, a criação de lideranças promotoras de mudanças e mobilizadoras de ações organizadas para atendimento de suas necessidades. Enquanto proposta de cunho político-educativo, as ações individuais e coletivas dos sujeitos nos grupos populares são consideradas por Gonsalves (2004) como configurações

[20] Centro de Estudos e Assessoria Pedagógica (CEAP), Centro de Referência Integral do Adolescente (CRIA), Centro de Educação e Cultura Popular (CECUP), Associação de Educadores de Escolas Comunitárias AEEC-BA.

amplamente complexas. Sua reflexão orbita no entendimento do significado da emancipação para a comunidade sem pessimismos determinísticos nem utopias ingênuas. Gonsalves (2004) questiona, até que ponto os sujeitos podem dar uma orientação consciente e exercer certo controle em situações conflitantes, vivenciando a discrepância dos grupos populares em posição subalterna com os outros grupos sociais que detêm maiores oportunidades de controle? Para esse autor, a emancipação será um processo realizado no e pelo fluxo configuracional, impulsionado por um fundamento ético-político utópico na busca da superação da mesmice e da afirmação da alteridade. Logo, nas pautas educativas comunitárias há de se considerar o aqui e o agora, ou seja, no processo de emancipação, o fundante é o tempo presente e não a condição de futuro, mesmo sendo impulsionado por um princípio ético-político constitutivo de uma sociedade mais justa e fraterna.

A escola, inserida na comunidade, é gestora de ações políticas em torno dos problemas inerentes à condição de uma população desfavorecida, mas também sofre os efeitos das positividades e negatividades dessa configuração. Marlene Silva (2007) salienta que nos anos 80 as comunidades e os grupos organizados propuseram emendas populares que vieram a integrar elementos da atual Constituição, mostrando que, mesmo circunstanciado por muita pressão, embate e incipiência, naquele momento houve mobilização política para atender a uma reivindicação a qual se constituiria em precedente para garantia do caráter público dessa instituição, a exemplo da conquista de recursos públicos destinados às escolas comunitárias constarem em um artigo da Constituição Federal de 1998. Entretanto, para além da Constituição, a nova Lei de Diretrizes e Bases n° 9394/96 enquadra escolas distintas de diferentes níveis em públicas e privadas. Assim, a escola comunitária entra na composição do setor privado e os recursos destinados a sua manutenção ficam, agora, condicionados a vontade política dos seus governantes. Segundo consta no Art. 20., as instituições privadas de ensino se enquadrarão nas seguintes categorias:

> I – particulares em sentido estrito, assim entendidas as que estão instituídas e mantidas por uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas de direito privado que não apresentem as características dos incisos abaixo;
> II – comunitárias, assim entendidas as que são instituídas por grupos de pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas, inclusive cooperativas de professores e alunos que incluam na sua entidade mantenedora representantes da comunidade;
> III – confessionais, assim entendidas as que são instituídas por grupos ou pessoas físicas ou por uma ou mais pessoas jurídicas que atendem a orientação confessional e ideologia específicas e ao disposto no inciso anterior;

IV – filantrópicas, na forma da Lei. (BRASIL, 1996)

É notório que a existência da escola popular comunitária reforça a estratégia de descentralização da educação, entretanto ela tem um lugar social. A escola comunitária é uma "[...] escola pública, organizada e gerida pela própria comunidade sem fins lucrativos". (ASSOCIAÇÃO DOS EDUCADORES DAS ESCOLAS COMUNITÁRIAS, 2001, p. 5) que reflete a resistência na luta por uma educação de qualidade, pelo acesso a uma escola que possibilite a construção identitária através do reconhecimento da história de vida do povo à margem. Nesse lugar, as práticas pedagógicas e curriculares são dissipadas no coletivo, num movimento de si no outro. O sentido de pertença impregna a comunidade e, por conseguinte, resiste-se pela luta e na luta produz-se conhecimento. Essa escola ou os sentidos e significados dessa escola fazem emergir o processo ou re-inventa-o pelos princípios da educação popular sem perder a articulação com os programas da rede oficial.

Nos anos 90, o pensamento gira em torno de um trabalho antielitista e antiexcludente que proporcionem a formação de cidadãos capazes de exercer sua cidadania. Esse período traz como marca a manutenção do neoliberalismo com privilégio ao setor privado e enfraquecimento das instituições públicas. Scocuglia (1999) e Ronalda Silva (2003) analisam os anos 90 como campo de crescimento dos espaços privados e das organizações voluntárias e a perda do espaço público. Nessa direção, salientam que as comunidades são paradoxalmente antielitistas e excludentes na medida em que segregam as populações carentes e ofuscam a ideia dos direitos sociais que devem ser garantidos pelo Estado. As políticas sociais perdem o caráter universalista e passam a ser formuladas visando atender os interesses particulares, podendo assim contemplar tanto as minorias demandatárias como podem ser segregativas/excludentes. Como afirma Ronalda Silva (2003, p. 174) "O Estado se explicita privatista e transfere suas responsabilidades para o setor privado lucrativo e não lucrativo, cujas entidades passam a disputar os seus benefícios, principalmente, no que tange aos recursos financeiros."

É necessário, enfim, apropriar-se dos propósitos do Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública, o qual busca resgatar o papel do Estado enquanto agente que deve criar, defender e gerenciar os bens públicos para a coletividade (GOHN, 1994), mas sobretudo, mesmo compreendendo que existe outra modalidade de público além do estatal, e que a luta por mais recursos para o ensino oficial deva ser uma constante, é essencial que tais recursos se

revertam em benefícios para parcelas maiores da população, ou seja, maior emancipação dos brasileiros. Na mesma direção do pensamento de Ronalda Silva (2003), incluído no público não-estatal, a escola popular comunitária merece ter suas especificidades discutidas.

A nova LDB de 1996 apresenta inúmeros avanços, dentre outros a obrigatoriedade do educando, portador de necessidades educativas especiais, ser incorporado à dinâmica pedagógica do ensino regular, estabelecendo a criação de serviços de apoio especializado nessas escolas para o atendimento das suas peculiaridades, o que, em verdade, ainda não se constitui em garantia de direito; a obrigatoriedade do ensino sobre História e Cultura Afrobrasileira nos estabelecimentos do ensino fundamental e médio, oficiais e particulares; o desenvolvimento de programas integrados de ensino e pesquisa para oferta de educação bilíngue e intercultural para os povos indígenas, bem como reafirmação das suas identidades étnicas, valorização de suas línguas e ciências e acesso a conhecimentos técnicos e científicos; a incumbência dos municípios em oferecer a educação infantil em creches e municípios, tendo como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade; a gratuidade do ensino aos jovens e adultos, que não puderem efetuar seus estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas a suas condições de vida e trabalho. Tais avanços têm inserção direta nas políticas públicas para a educação popular comunitária, visto que esta sempre esteve relacionada às minorias, enquanto representação, destituídas de prestígios político, econômico e social.

Nesse início de século XXI, os caminhos apontam para a perspectiva de um discurso mais vigoroso na luta pela defesa da escola pública inclusiva e de qualidade. No plano das políticas públicas para a educação, iniciativas como a Conferência Nacional da Educação Básica[21] (CONEB) se constituem em significativa contribuição para a rediscussão dos programas de ações governamentais, no sentido de consolidar a educação como direito social, a democratização da gestão, o acesso à garantia da permanência de crianças, jovens e adultos nas instituições de ensino brasileiras e o respeito à diversidade CONEB. Esse amplo movimento de mobilização nacional materializa ações de melhoria e valorização da educação básica.

---

[21] Essa mobilização contou com a participação de diversos segmentos da sociedade como escolas, secretarias de educação, entidades sindicais de educação, organizações não-governamentais dentre outros setores vinculados à educação. As discussões foram precedidas de conferências estaduais e municipais com ampla participação social. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/conferencia/documentos/expositores_coneb>. Acesso: 23 maio 2009.

À medida que caminhamos para a universalização do ensino básico, a educação comunitária tende a perder a importância política? Em tempos de diversidade e inovação permanente, a escola popular comunitária passa por situações de incerteza, contradição no âmbito da gestão, da formação, dos recursos. Superar tais desafios significa inovar in loco, representa ampliar o diálogo entre outras esferas da sociedade como escolas oficiais, movimentos sociais e políticos e universidades. Essa interconexão tem em potência a formação dos atores sociais, mas, sobretudo, a possibilidade por um lado, do resgate histórico da concepção de educação popular, marca configuracional da escola comunitária que, em essência, tem a humanização do ser humano e a transformação do mundo para um bem-viver. Concordando com Paiva (2003, p. 333), esperamos que a educação do povo seja organizada em função de objetivos políticos imediatos.

3.1 CENÁRIO DAS ESCOLAS COMUNITÁRIAS PARCEIRAS: VOZES QUE SE AUTORIZAM

Na contramão da história, do inscrito, do dito em que a produção de conhecimento dos professores tem sido desprestigiada, silenciada, muitas vezes anulada, o texto a seguir é uma amostra da produção de conhecimento de algumas educadoras que ao se autorizarem a descrever, conceituar e analisar dispositivos do contexto da educação popular comunitária, revelam a potência e o vigor do seu trabalho/vida. Legitimar tal conhecimento em nossos estudos de doutoramento representa considerar significativamente os saberes e as práticas dos sujeitos/atores/autores sociais da pesquisa, mas, sobretudo, reduzir o atraso epistemológico e sociocultural no que concerne ao reconhecimento da produção de conhecimento dos professores sobre suas práticas. As vozes que aqui se autorizam, falam de dentro, do próprio campo de luta, do lócus originário, significante. Sim, são as próprias professoras outrora apenas mães, alunas, membros, integrantes da comunidade quem elabora uma compreensão acerca das escolas comunitárias pesquisadas.

> *As escolas comunitárias nasceram em decorrência de serem edificadas nas comunidades carentes, pela desvinculação com os poderes/órgãos públicos e por valorizarem o indivíduo numa realidade concreta e específica de cada comunidade, hoje com novos projetos, perspectivas e professores qualificados. Elas surgem da necessidade de tirar as crianças das*

ruas: bairro pobre, casas muito pequenas, meninos e meninas brincando na rua para preencher a imaginação, para se livrarem das brigas familiares e para se "virar" e arrumar um "dinheirinho". A iniciativa foi de algumas mães e jovens desempregados que reuniram seus filhos para brincarem juntos, inventando, criando estratégias lúdicas e até passando para essas crianças alguns saberes que traziam dos tempos de estudantes, propiciando, até mesmo, que elas lessem e escrevessem. Eles viam no brinquedo e na brincadeira a maneira mais eficaz de seduzir as crianças e ocupar-lhes o tempo vago com iniciativas que desenvolveriam o seu intelecto.

Como cenário desse movimento, buscaram salão de igrejas, sede de associações ou outros espaços que pudessem acomodar as crianças e seguir com a intencionalidade político-social de educar, tendo como prerrogativa a sobrevivência, a manutenção da própria vida. Conseguiam operacionalizar as ações por meio de doações de cadeiras, lápis e papel, ressaltando que na ausência desses recursos, escreviam até mesmo no chão. Algumas crianças do bairro já frequentavam escolas formais e as demais dependiam de espaços não-formais para as aprendizagens. Esse processo foi proliferando por outras comunidades carentes da periferia de Salvador e do campo.

Foram muitos os depoimentos dados às associações de bairros, grupos de igrejas católicas e sindicatos populares sobre as experiências ricas e proveitosas vivenciadas nesse segmento da sociedade. Esses encontros reflexivos foram criados para que a história de cada bairro, de cada escola fosse resgatada. Advém daí o crescimento da consciência de se organizar políticas e processos pedagógicos para essas escolas, tendo como apoio maior o Centro de Educação Comunitária (CECUP) e o Instituto de Serviço para uma Ação Comunitária (ISPAC). A partir do surgimento da Associação de Educação das Escolas Comunitárias (AEEC), são realizados encontros pedagógicos, envolvendo pessoas, na sua maioria jovens, com metas de aperfeiçoamento de trabalho reflexivas e desafiadoras, na busca de um direcionamento à prática refletida, de forma interconectada, inédita e objetiva. A prática refletida floresce teoricamente respaldada pelo pensamento do sábio educador Paulo Freire que idealizava o resgate da cidadania.

Esses espaços formativos/instituições de ensino são referências nas comunidades, pois no seu interior travam-se lutas, desconstroem-se, constroem-se e reconstroem-se currículos, discute-se, refletem e elaboram-se ações de penetração e legitimação nas políticas públicas. Assim, as experiências vividas no chão das Escolas Comunitárias são consideradas exemplos para outras práticas educativas, devido à singularidade de suas experiências, como o crescimento no seu processo educacional na perspectiva da autonomia do ser humano, na busca da cidadania, mas,

prioritariamente, pensando no bem-estar das crianças. A luta no sentido de construir salas mais amplas, de manter o ambiente sadio com um número determinado de crianças para melhor acolhê-las e possibilitar um aprendizado significativo, sempre intencionando promover o valor público no dia a dia escolar, nas brincadeiras, na administração dos conflitos etc. Por esses e outros motivos, as escolas comunitárias por vezes são consideradas as mais públicas das escolas públicas.

As escolas públicas se constituem em um bem do povo para o povo, no entanto as escolas comunitárias são um exemplo de vida que só vem a confirmar o fato de que o povo é capaz de se organizar, mesmo privado de formação sistemática, de experiência sobre a organização comunitária e social. Por ser um bem constituído através da luta da comunidade organizada, o contexto cultural no qual estão inseridas essas escolas é inevitavelmente lúdico, pois foi a partir da promoção de brinquedos, jogos e brincadeiras, ministrados por alguma liderança comunitária ou, simplesmente, um pai, uma mãe, tio e etc., preocupado com o tempo vago da criança, que motivou as crianças a se reunirem em pequenos grupos, com o passar do tempo grandes grupos, para brincarem. A princípio sem nenhum objetivo pedagógico, para em seguida começar o processo de ensino aprendizagem, de forma leiga mais significativa.

Edenildes Cruz[22]

Histórico da Sociedade 1º de maio de Novos Alagados

A Sociedade 1º de Maio foi fundada em 1º de maio de 1977 a partir da chegada na comunidade de Antonio Lazzarotto, o "Lázaro" como era conhecido por todos aqui. Lázaro chegou em 1975, com seu grupo de Igreja, a Fraternidade Charles de Foulcault, convidados pelo Cardeal Dom Avelar Vilela e Pe. Gaspar da Paróquia de Plataforma, para organizar os pescadores e os moradores das primeiras palafitas do Beira Mangue. Uma vida indigna, a das casas em cima da maré, com os moradores perseguidos pelo pessoal da fábrica de tecidos de Plataforma (FATIBRAS) e pela polícia, embora a Marinha desse guarida. E começou a amizade de Lázaro com Seu Vavá, Dona Neuza, Seu Branco, Seu Barriga, D. Gildete, já falecidos, e com D. Epifânia, Anaíta, Memeu e muitos outros, que ainda estão aí para contar sua história. Dois anos de amizade, de papos sobre a difícil vida da maré, a falta de escola para as crianças e finalmente a 1º reunião em 20 de janeiro de 1977 na casa de Lázaro, onde nasceria a proposta da fundação da Sociedade e da escolinha para crianças. Seu Barriga disse que vestiria saia se a

[22] Edenildes, licenciada em Pedagogia com habilitação nas séries iniciais do ensino fundamental pela UNEB, é educadora da escola Comunitária Primeiro de Novembro desde 2003. Como membro do grupo participante da pesquisa-ação formação, Edenildes se instituiu no coletivo como mediadora entre a pesquisadora e as professoras no ato de escrita da Tese.

maré fosse aterrada. E no dia 1º de maio de 1977, aquele grupo de pessoas e outros moradores, liderados por Lázaro, se uniram em mutirão, com direito a farofa de calabresa e cerveja! Fincaram os paus na maré para construir a SEDE da 1º DE MAIO e da Escola Comunitária Novos Alagados, na Rua Nova Esperança, Beira Mangue de São João... Depois chegou Vera para organizar as escolas. Trinta e dois anos se passaram. Hoje somos a Rede Sócio Educativa Primeiro de Maio – a RESSOPRI - com 7 núcleos, além de outras conquistas... Cada morador um heróico lutador unido na construção de sua comunidade. Dezessete anos lutamos para sair das palafitas, erradicamos o analfabetismo, mas a luta continua: melhorar as condições de vida dos moradores, qualificar para o trabalho, entusiasmar os jovens para dar continuidade ao que seus pais levantaram. E Lázaro se foi, mas ficou seu carisma. A Sociedade 1º de Maio continua sua luta de RESISTÊNCIA pela PAZ, pela DIGNIDADE, por um futuro melhor para o seu povo.

Atualmente mais de 1.500 pessoas são atendidas em atividades sociais nas escolas comunitárias, creche, centro profissionalizante, cursos de geração de renda para mulheres e jovens, centro de acolhimento para meninos em situação de rua, uma filarmônica, núcleo de esporte e de cultura afro-brasileira, de prevenção a drogas, de idosos e de arte-terapia. Com esse alto volume de trabalho e complexidade, a Sociedade 1º de Maio tem que ter uma ampla estrutura que proporcione conforto, bem-estar e segurança para seus alunos. Para isso, a Sociedade 1º de Maio investe no aperfeiçoamento do trabalho comunitário: garantir uma assistência qualificada, participativa, uma gestão democrática, com os melhores resultados para a nossa comunidade. O segredo da Sociedade 1º de Maio está no seu procedimento humano e solidário. Procedimento cujo exemplo vem do nosso saudoso Antônio Lazzarotto (LÁZARO), fundador da nossa Associação.

Vera Lazzarotto[23]

ESCOLA POPULAR NOVOS ALAGADOS

A Escola Popular Novos Alagados foi inaugurada em Outubro de 1978, dando início a um modelo de organização escolar comunitária associativa que se caracteriza pela autonomia, cujas bases mantenedoras são duas reuniões semanais de todo o seu corpo docente para tratar coletiva e democraticamente as questões pedagógicas, avaliar, planejar, levantar problemas e encaminhar soluções. A escola Popular Novos Alagados é, atualmente, a matriz das unidades

[23] Ao lado de Antônio Lazzarotto e da Comunidade de Novos Alagados fundou a Sociedade 1º de Maio. Permanece na coordenação das escolas: Escola Popular Novos Alagados, Escola Comunitária do Boiadeiro e Escola Comunitária 1º de Novembro.

escolares da Sociedade 1º de Maio. Situa-se à rua Nova Esperança, nº 01, São João do Cabrito/Plataforma, Salvador/ Bahia.

Atualmente a Escola atende, em média, a 410 crianças, alunos da Educação Infantil a 4ª série do Ensino fundamental, com a faixa etária de 04 a 15 anos. O quadro de funcionários é composto de 14 profissionais para a realização deste atendimento entre eles, 10 educadores; a cozinheira e uma auxiliar; uma coordenadora que é responsável pela supervisão geral de todos os núcleos educativos da Sociedade 1º de Maio e uma secretária.

O trabalho de educação popular das escolas comunitárias que teve seu início em outubro de 1978 com a inauguração da Escola Popular Novos Alagados (núcleo Nova Esperança), está tendo como fruto a erradicação do analfabetismo, com o índice baixando de 74,4% (1977), para 4,2% (CONDER, 1998).

A Escola Popular Novos Alagados e suas unidades em rede, durante seus 32 anos desenvolveu uma experiência pedagógica inspirada na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire e no Método Natural de Celestin Freinet.

Coordenadora e professoras das Escolas Comunitárias.

ESCOLA COMUNITÁRIA DO BOIADEIRO

A escola comunitária do Boiadeiro foi inaugurada no dia 13 de maio de 1982, através de uma campanha das primeiras famílias que aí residiam para alfabetização de seus filhos. Contou com a ajuda da Paróquia São Braz de Plataforma que tinha como responsável o Pe. Gaspar Kuster. O terreno fora adquirido pela Paróquia de S. Braz de Plataforma para a construção da Igreja S. Jerônimo (1º nome da Rua Jaime Vieira Lima), mas logo seria objeto de cobiça de espetaculares. Para preservar o local, a Sociedade 1º de Maio entrou com uma parceria construindo uma escolinha de madeira que abrigou também o Posto da LBA e onde, nos finais de semana, havia celebração religiosa. Com saudades, lembramos a dedicação de Irmã Lucilla e de Dom Avelar Brandão Villela que inaugurou a capela escola.

Em 1986, após cinco dias de defesa do local, transferimo-nos para o espaço atual. Dois anos depois, a casa cairia invadida pela maré. O Clube de Mães Unidas pela comunidade ocupou então a Escola Ivone Vieira Lima, que estava com ordem de demolição pela Secretaria Estadual e Educação. Utilizamos a Escola Ivone Vieira Lima e provamos que a Escola não estava para cair, protegendo-a e conservando-a na Comunidade do Boiadeiro enquanto esperávamos a reconstrução da atual escolinha, inaugurada em 1987. Assim, a história da Escola Comunitária

do Boiadeiro passa, portanto, pela defesa do espaço onde hoje funciona o Centro Esportivo do Boiadeiro, atual prédio do Centro de Educação Desportiva e Profissional (CEDEP) pelas ações de defesa da cidadania da Sociedade 1º de Maio.

A Escola Comunitária do Boiadeiro é uma escola democrática construída pela união e prática associativa da comunidade com a Sociedade 1º de Maio, a qual é instituição mantenedora. A escola é uma das unidades da Escola Popular Novos Alagados: situa-se à rua Jaime Vieira Lima s/n, Boiadeiro/Plataforma, Salvador/ Bahia.

Atualmente a Escola Comunitária do Boiadeiro atende a 220 alunos da Educação Infantil a 4ª série do Ensino fundamental, com a faixa etária de 04 a 15 anos. O quadro de funcionários é composto de oito profissionais para a realização deste atendimento entre eles, sete educadores; a cozinheira e uma auxiliar; uma coordenadora que é responsável pela supervisão geral de todos os núcleos educativos da Sociedade 1º de Maio.

O objetivo da Escola é desenvolver uma educação contextualizada na realidade socioeconômica cultural do educando, dentro da sociedade mais ampla, para formar cidadãos críticos, conscientes e capazes de lutar pelos seus direitos e exercer a sua cidadania.

Coordenadora e professoras das Escolas Comunitárias.

ESCOLA COMUNITÁRIA 1º DE NOVEMBRO

A escola comunitária 1º de novembro foi inaugurada em 1º de novembro de 1982. Antonio Lazzarotto, fundador da Sociedade 1º de Maio, traçou uma estratégica de que cada novo núcleo de moradores fosse uma referência na comunidade da Associação de Moradores, local de reuniões e articulação das lutas pela conquista de vida digna para os moradores de São Bartolomeu. Nestes 24 anos de existência, foram muitas as nossas vitórias: a conquista de água encanada, luz para todas as famílias e a manutenção da ESCOLA COMUNITÁRIA que desde a sua inauguração, 6.000 alunos foram alfabetizados e encaminhados para a 5ª série da ESCOLA PÚBLICA. A ESCOLA COMUNITÁRIA 1º DE NOVEMBRO é um quilombo de cultura e resistência contra toda a opressão.

No início de cada ano, a demanda por vagas na ESCOLA aumentava 1/3 e não tínhamos vagas para todos e em média 176 crianças ficavam em listas de espera. COMUNIDADE-ESCOLA e SOCIEDADE 1º DE MAIO multiplicaram esforços para ampliar e reestruturar a ESCOLA; isso

veio com uma emenda do Deputado Federal Nelson Pellegrino que nos permitiu fazer o 1º andar e melhorar o Conjunto da ESCOLA.

A ESCOLA foi reinaugurada em 1º de Novembro de 2005, mas diante de dificuldades financeiras não está funcionando com toda a sua capacidade. Estamos buscando os meios financeiros para podermos atender já no ano que vem 456 alunos do Pré-Escolar à 4ª série. Assim, não teremos nenhuma criança fora da ESCOLA em SÃO BARTOLOMEU.

A escola Comunitária 1º de Novembro é uma das unidades escolares da Sociedade 1º de Maio. Situa-se à rua 1º de Novembro, s/n, São Bartolomeu/Plataforma, Salvador/ Bahia.
Atualmente a Escola atende, em média, a 240 crianças, alunos da Educação Infantil a 4ª série do Ensino fundamental, com a faixa etária de 04 a 15 anos. O quadro de funcionários é composto de 10 profissionais para a realização deste atendimento entre eles, 07 educadores; a cozinheira e uma auxiliar; uma coordenadora que é responsável pela supervisão geral de todos os núcleos educativos da Sociedade 1º de Maio e uma secretária.

Coordenadora e professoras das Escolas Comunitárias.

Por acreditar na potência das práticas comunitárias no que tange aos atos de conhecimento, aos atos de currículo enquanto condição epistemológica erigida da luta e da resistência, decorrentes da ausência do Estado no cumprimento de suas responsabilidades sociais de atender as necessidades cidadãs, a pesquisa-ação formação acerca da concepção-mediação dos saberes científicos em escolas populares comunitárias se faz presente. Assim, pensar em educação com ciência nesse espaço-tempo tem sentido de vida.

4 EDUCAÇÃO COM CIÊNCIA: UM IMPERATIVO NA LUTA PELA CIDADANIA

As sociedades contemporâneas têm se organizado, sobretudo, a partir da ciência e da tecnologia, de tal sorte que dificilmente as dissociaríamos: energia, meios de transporte, comunicação, entretenimento, alimentação etc. Vivemos no mundo da tecnociência, em que a ciência produz a técnica e o seu avanço acarreta o "progresso" da ciência. Nesse sentido, segundo Fourez (1995, p. 207), "[...] o conhecimento é sempre uma representação daquilo que é possível fazer e, por conseguinte, representação daquilo que poderia ser objeto de uma decisão da sociedade". Fourez, inspirado em Habermas, elenca três modelos de relação entre ciência e sociedade: *interação tecnocrática*, na qual os conhecimentos científicos (os especialistas) determinam as políticas a serem seguidas; *decisionista*, em que os objetivos devem ser determinados independente da ciência, enquanto os meios devem ser marcados por especialistas; e *pragmático-político*, que pressupõe que os conhecimentos e negociações sociopolíticas entram em consideração. Nossa sociedade convive com o modelo *tecnocrático*, são os especialistas, orientados pela "racionalidade científica", sob a égide da falsa neutralidade da ciência, que determinam a política e a ética a serem seguidas. Assim, implantam usinas termoelétricas, decidem construir submarinos nucleares, liberam a produção da soja transgênica sem uma ampla discussão com a sociedade. Mas, afinal, o que a população em geral teria a dizer sobre isso!?

A positividade da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento social do país é inegável e precisa ser objeto de discussão da escola. No Brasil, embora tenhamos avanços pontuais em alguns centros de pesquisa, nos impactamos ao tomar conhecimento de investigações, cujos resultados são desanimadores no que se refere à educação básica e ao ensino superior. Segundo dados do jornal *Estado São Paulo*[24],

[24] Notícia publicada em 11 de março de 2006. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/educacao/noticias/2006/out/27/72.htm>. Acesso: 21 dez. 2006.

> De cada grupo de 100 alunos que ingressam na primeira série do ensino fundamental 59 conseguem terminar a oitava série desse nível de escolarização e os outros 41 param de estudar no meio do caminho. Para aqueles que entraram no ensino médio, a expectativa de conclusão é maior: 74% conseguem terminá-lo. Apenas 13% dos brasileiros entre 18 e 24 anos freqüentam o ensino superior.

Associado ao contingente de estudantes nas instituições de ensino, com destaque na repetência e no abandono, ressalta-se a carência incompreensível de professores para atuarem no ensino básico. A falta de professores com nível superior é ainda mais aguda nas áreas de ciências exatas, Matemática, Física, Química e Biologia. Essa situação reflete o reduzido número de cientistas e pesquisadores, bem como as raras empresas de base tecnológica e patentes requeridas no país. Nas regiões Norte e Nordeste, tal situação se acentua demasiadamente na medida que acompanha o processo de desigualdade social e econômica, marca histórica da nação brasileira.

Esse quadro, que vem se mantendo, segundo relatório recente da UNESCO[25] e do INEP[26], é resultado de uma política educacional excludente, homogeneizante que nega uma educação plural, de qualidade, de pertencimento. Mesmo considerando o aumento do número de jovens que adentram à escola, a qualidade da educação, principalmente, no que se refere às ciências da natureza e matemática, ainda é muito precária. Pois são mais uma vez, os tecnocratas (sozinhos ou em equipes interdisciplinares) que determinam os programas curriculares e sua política de ação. O mais relevante é a negação de princípios democráticos em que as sociedades envolvidas, sejam ouvidas e participem das negociações sociopolíticas. Os pesquisadores veem uma crise no ensino de ciências e salientam que esta tem, dentre outros aspectos, origem nas deficiências da formação inicial. Mesmo partindo do entendimento que a ciência não é exclusiva enquanto conhecimento, não podemos desconsiderar argumentos

---

[25]Segundo Lígia Formenti o relatório preparado pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) mostra que o Brasil tem de percorrer ainda um bom caminho para atingir as metas do Programa Educação Para Todos. O programa, um compromisso formado por vários países em Dakar, no ano 2000, é composto por seis metas de educação, que em tese devem ser atingidas até 2015.
Disponível em: http://www.estadao.com.br/educacao/noticias/2006/out/27/72.htm. Acesso em: 21 dez. 2006.

[26] O Brasil ficou em 52º lugar entre 57 países em ranking que compara qualidade de ensino. O país ficou à frente apenas de Colômbia, Tunísia, Azerbaijão, Qatar e Quirguistão.
O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) foi realizado pela primeira vez em 2000, com foco em leitura. A segunda edição, em 2003, teve ênfase em matemática. Em 2006, a abordagem foi ciências. Em 2000, o Brasil ficou em último lugar nas três disciplinas, entre 31 nações. Em 2003, foi o penúltimo em ciências, à frente da Tunísia, entre 40 países. No Pisa 2006, a Tunísia continuou atrás do Brasil. Os demais países que tiveram desempenho inferior eram estreantes: Colômbia, Azerbaijão, Qatar e Quirguistão. Disponível em: <http://www.portaldoprofessor.inep.gov.br> Acesso em: 10 dez. 2007

como o de Jorge Werthein, ex-representante da UNESCO no Brasil e atual diretor-executivo da Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA), citado por Thomé (2008):

> O impacto do ensino de ciências sobre a qualidade da educação se deve ao fato de que ele envolve um exercício extremamente importante de raciocínio, que desperta na criança seu espírito criativo, seu interesse, melhorando a aprendizagem de todas as disciplinas. Por isso, se a criança se familiariza com as ciências desde cedo, mais chances ela tem de se desenvolver neste campo e em outros. Somente esse motivo já justificaria uma maior atenção ao ensino de ciências por parte dos formuladores de políticas públicas na área da educação.

Seja no ensino formal ou não-formal, a educação com ciências é deficitária e urge uma tomada de posição. Quando as escolas apresentam inovações com projetos, programas, estes, em geral, não conseguem avançar a tal medida para provocar mudanças significativas. Assim como, as revistas, jornais, museus de ciências têm pouca repercussão popular. Devemos, entretanto, expor algumas iniciativas brasileiras que têm considerável significância no interior de um mar de negligência, descaso, descrédito e desconhecimento da importância do ensino de ciências para o exercício da cidadania. A difusão das revistas *Ciência Hoje*, *Física na Escola*, *Escola* e a efetivação das Olimpíadas de Matemática em todo o território tem relevância pedagógica. A Academia Brasileira de Ciências (ABC) tem um programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa[27] – para o ensino de Ciências a partir da primeira série do ensino fundamental. No Brasil, esse programa, desenvolvido desde os anos 1990, se estende para alguns estados do Sul, Sudeste e Nordeste. Em São Paulo, o Mão na Massa é apoiado pela USP e no Rio de Janeiro pela Fundação Osvaldo Cruz, na Bahia ele vem sendo desenvolvido na Organização de Auxílio Fraterno através da Universidade da Criança e do Adolescente (ÚNICA). Nesse lugar, estive como orientadora pedagógica de 2000, início do projeto, a 2007. Destaca-se também o Programa Ciência em Foco desenvolvido na rede pública de ensino do Distrito Federal, desde 2008, em parceria com o Instituto Sangari e a RITLA. Fruto de iniciativa baiana, ressalta-se o Projeto Social de Educação, Vocação e Divulgação Científica "Ciência, Arte & Magia" desenvolvido pela professora/pesquisadora Rejâne Lira-da-Silva que tem como objetivo proporcionar a criação e expansão da cultura científica entre os jovens.

[27] O programa ABC na Educação Científica – Mão na Massa implementado no Brasil pelo pesquisador Ernst W. Hamburger teve início nos Estados Unidos depois em França.

Essas e outras inovações no campo do ensino de ciências formal e não-formal são louváveis e de grande valia no caminho da democratização do conhecimento científico, mas, principalmente, como exemplos contundentes para um olhar mais focalizado dos governos na implementação de políticas públicas que deem conta de mitigar o analfabetismo científico existente em nosso país, cada vez mais exposto, nacional e internacionalmente. Reynaldo Fernandes, presidente do INEP, citado por Góis e Pinho (2007), ao falar sobre a questão reconhece "Não estamos bem, temos que melhorar. Há muitos alunos atrasados no Brasil, mas isso não é desculpa. Ter alunos atrasados é um problema, e o PISA capta isso". Independente das críticas que possam ser feitas ao referido programa, seu resultado reflete a situação desoladora do ensinar e aprender ciências no ensino básico.

Vivemos numa sociedade que depende da ciência e da tecnologia sem compreendê-las, mais ainda, sem perceber que, assim como o não acesso, a incompreensão também exclui, desqualifica, desautoriza – o que não significa a perspectiva da hierarquização de conhecimentos[28]. Nesse viés, é também de responsabilidade dos educadores promover a difusão democrática das idéias científicas, principalmente daquelas que tratam dos interesses e das preocupações das pessoas, pois os conhecimentos e as informações tornam-se hoje estratégias potentes para o cidadão compreender e interpretar questões e fundamentar suas posições e ações. Assim, a interação com a cultura científica pode contribuir, sobremaneira, para uma melhor qualidade de vida. Então, educação em ciências torna-se imperativo nesse cenário de luta pela sobrevivência, pela dignidade, pelo direito à cidadania.

A educação deve contribuir para a autoformação da pessoa – ensinar a condição humana, ensinar a viver. Introduzir o conhecimento científico na escolaridade básica implicaria em partir de interrogações primárias. O que é o ser humano? O que é a vida? O que é a sociedade? O que é o mundo? Interrogando, o ser humano descobriria sua dupla natureza: biológica e cultural. Os aspectos físicos e químicos do seu corpo conduziriam ao cosmo; por outro lado, perceberiam os elementos psicológicos, sociais, históricos, filosóficos da condição humana. Assim, desde o início, a cultura científica estaria ligada à cultura das humanidades.

Segundo Morin (2001, p. 41), "[...] seria preciso conceber uma ciência antropossocial religada, que concebesse a humanidade em sua unidade antropológica e em suas diversidades

[28] Partindo do pensamento complexo, interagir com o conhecimento científico inclui a interconexão com outros saberes: senso comum, crenças, saberes culturais.

individuais e culturais" – um processo de interrogação em que homens e mulheres percebam a intrínseca correlação entre o movimento complexo da consciência de si e do mundo. Para Paulo Freire (1987), os sujeitos se redescobrem através da reflexão crítica na interioridade da práxis implicando-se dialeticamente, ou seja, fazer-se mais a si mesmo significa interagir com o mundo e fazê-lo mais humano. Cabe, porém, a ressalva de que a consciência não se encerra nela mesma, pois, ao buscar-se a si mesma no mundo, encontra e faz-se comunicar com o outro – consciência conectada, inclusive pelas ambiguidades. No que se refere à complexidade da consciência, Morin (1998) argumenta que é paradoxalmente subjetiva e objetivante, distante e interior, estranha e íntima, periférica e central, epifenomenal e essencial. Assim, ao tomar consciência de suas próprias idéias e das concepções do outro, através do diálogo, os sujeitos, numa relação complexa com o mundo dos fenômenos da natureza e sociais, iniciam um processo de mudança conceitual, metodológica e atitudinal com a cultura científica.

4.1 CURRÍCULO E FORMAÇÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO COM CIÊNCIAS

Tem-se atribuído as mazelas do ensino de ciências à formação do professor. Opera-se, assim, na lógica racionalista de acúmulo dos conhecimentos científicos associado a práticas pedagógicas reprodutivistas do modelo que sustentou a ciência moderna, numa sociedade marcada pela ausência de políticas públicas e ações efetivas em prol de uma educação inclusiva e de qualidade. Nesse contexto, a formação inicial e continuada não tem dado conta de responder as demandas das sociedades contemporâneas permeadas por incertezas, complexidades, ambiguidades, nas quais criam ou se deparam com fenômenos difíceis de serem compreendidos, no sentido de interagir com, tendo o pensamento monorreferencial da ciência enquanto fator determinante de explicações plausíveis e definitivas. Então, pensar o ensino de ciências na contemporaneidade implica em refletir acerca da natureza histórica dos conhecimentos científicos, da articulação com outras culturas, do impacto social do seu produto, via técnica e, primordialmente, dos atores/autores educativos envolvidos na circularidade do ensinar e aprender ciências – professores e alunos, seres humanos em atos de conhecimento.

Lidar com os processos de conhecimentos sejam eles científicos, práticos, pedagógicos, experienciais, etc., bem como com a construção contemporânea das formações para o ensino de ciências significa, emergentemente, mobilizar-se para compreender o campo do currículo, considerado por Macedo (2007a) ainda, um dos artefatos educacionais mais iluminista, autoritário e excludente. Pois são as políticas e propostas curriculares, quase na sua totalidade construídas e orientadas pelos legisladores e reguladores, quem definem os processos formativos e suas concepções nas instituições educativas. Assim, na direção do pensamento de Macedo (2007a, p. 14),

> É urgente, avaliamos, neste contexto da história das perspectivas e práticas curriculares que os educadores entrem no mérito do que se configura como currículo e saibam lidar com suas complexas e interessadas dinâmicas de ação, sob pena de deixarem que os burocratas da educação continuem tomando de assalto um âmbito das políticas e práticas educacionais que hoje define, em muito, a qualidade das opções formativas.

O currículo, como objeto de estudo, surge nos Estados Unidos relacionado à industrialização e aos movimentos migratórios. Franklin Bobbit incorpora as ideias da administração científica de Frederik Taylor e estabelece em seu livro *The Curriculum*, publicado em 1918, como o currículo deveria ser planejado e utilizado. Para Bobbit, o sistema educacional deveria especificar precisamente os objetivos, procedimentos e métodos para obtenção de resultados que podiam ser mensurados, garantindo, assim, a eficiência da vida ocupacional adulta. Segundo Doll Júnior (1997), "[...] a eficiência, então, é medida em termos de número de objetivos específicos atingidos e do tempo necessário para isso". Perpassa, por essa perspectiva, uma visão instrumentalista, funcionalista da natureza da educação na qual o importante era a atividade técnica para fazer o currículo. (DOLL JÚNIOR, 1997; SILVA, T., 1999; MACEDO, 2002, 2007b)

Nessa visão, o currículo baseia-se na concepção de cultura fixa, estável como resultado da criação humana, como produto acabado. Nesse viés, a cultura é processo de essencialização, reduzindo-se ao que é, e não como ela é feita e transformada. Essa visão desconsidera que o conhecimento e a cultura são produzidos nas relações sociais, nas relações de poder. Macedo, pautado num compromisso rigoroso com as questões curriculares, nos alerta para uma compreensão de que as relações de poder configuram os processos de significação. Segundo o autor, lutar por significado é lutar por recursos de poder. "Um poder que [...] requer do educador a capacidade de nocionar bem, de explicitar bem, para saber lidar. Um compromisso

sociopedagógico ineliminável da formação e dos formadores de educadores". (MACEDO, 2007a, p. 28)

Na década de 60, surgem vários movimentos – teorias críticas – que proporcionam uma total inversão no pensamento e estrutura educacional. Essas teorizações objetivam questionar a forma social dominante, o sistema educacional existente, as formas hegemônicas de conhecimento. Concepções como ideologia, reprodução cultural e social, poder, classe social, capitalismo, relações sociais de produção, conscientização, emancipação, libertação, currículo oculto, resistência passam a compor o cenário discursivo no âmbito do currículo. Para as teorias críticas, o importante não é desenvolver técnicas de como elaborar propostas curriculares, mas desenvolver conceitos que permitam compreender o que o currículo faz com as pessoas e com as instituições. (MACEDO, 2007a; SILVA, T., 1999) Dentre os autores dessa teorização estão: Louis Althusser, Paulo Freire, Pierre Bourdieu e Passeron, Baudelot e Establet, Basil Bernstein, Michael Young, Samuel Bowles, Herbert Gintis, William Pinar, Madeleine Grumet, Michael Apple.

Na contemporaneidade, estamos experienciando um movimento educativo "crítico cultural" Macedo (2007a), onde se instauram abordagens consideradas pós-críticas, pós-estruturalistas, pós-formais, nas quais concepções articuladas as das teorias críticas e do multiculturalismo como identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação, discurso, saber-poder, cultura, gênero, raça, etnia, sexualidade engendram proposições que possibilitam maior participação nas reflexões do campo do currículo. Dentre os autores que contribuem para essa linha de pensamento estão Morin, Giroux, Peter McLaren, Foucault, Derrida, Deleuze, Guatari, Roberto Macedo, Antônio Flávio Moreira, Silvio Gallo, Tomaz Tadeu da Silva.

No Brasil, a assimilação do modelo curricular estadunidense de base funcionalista foi imediata e acompanhou as estratégias de expansão capitalista via educação para o progresso. Segundo Moreira (1999), entre o final da década de 1970 e a primeira metade dos anos 1980, os artigos publicados sobre currículo refletiam pouco a influência das teorias críticas. Segundo esse autor, os estudos dessa época centravam no esforço de criticar as diretrizes curriculares dos anos 1970. Os debates no campo do currículo e da didática se dirigiam a críticas ao modelo tecnicista, sustentado desde o regime militar, aplicado na escola de 1º e 2º Grau.

Seguindo essa vertente instrumentalista-funcionalista, as propostas curriculares para o ensino de ciências nos últimos trinta anos se consolidaram como renovadoras. Os manuais produzidos por grupos de vários tipos de instituições nacionais e internacionais explicitavam as normas reguladoras das ações docentes, estabeleciam padrões de procedimentos, atividades, atitudes e locais de atuação para o desenvolvimento do ensino de ciências. Esse modelo pressupunha o método científico, os processos de indução e dedução, o método de projetos.

Os projetos internacionais[29] desempenharam papel semelhante aos manuais, além de prescreverem nova forma de apresentação dos conteúdos científicos, caracterizaram-se pela defesa da especificidade metodológica para as áreas científicas. Esses projetos passaram a modelar o pensamento de educadores de ciências que associavam a ação pedagógica a procedimentos pautados no empirismo-lógico. Os manuais e projetos seguidos pelos professores de ciências, além de orientar as ações pedagógicas, regulavam a forma de ver e compreender o mundo. Os problemas educacionais eram reduzidos a questões metodológicas. Como afirma Popkewitz (apud WORTMANN, 1999, p. 148):

> As regulações procedidas por estas normatizações, não apenas moldavam a forma como os conhecimentos seriam organizados pelos sujeitos na escola, mas, também, modelavam suas compreensões sobre a ciência – um poder explicativo, organizador, inovador, esclarecedor e comprovador – que, por essas características, se colocava à frente e acima das outras formas de conhecimento e de saberes.

Essa estratégia política de promover o ensino de Ciências no Brasil se verifica no aumento dos incentivos aos financiamentos de projetos via associações destinadas a empreender a consolidação e a expansão da educação em ciências, voltada para o despertar das vocações científicas. Conforme Wortmann (1999), embora as diversas reformas curriculares oficiais tenham afetado o modo de organização disciplinar das Ciências Físicas e Biológicas, elas mantiveram o prestígio desfrutado.

O clima político de redemocratização do país, na segunda metade dos anos 80, aliado às discussões relativas às consequências do neoliberalismo no mundo moderno faz contrapor no

[29] Destacam-se os projetos para as Ciências da Natureza e Matemática: na Biologia o Comitê de Estudos de Ciências Biológicas – BSSC; na Química os Sistemas Químicos – CBA, o Química: uma ciência experimental – Chems e o Nuffield de Química; na Física o Comitê de Estudos de Ciências Físicas e para a Matemática o Grupo de Estudos para a Matemática – SGMS. Esses projetos foram aplicados nas universidades e escolas vinculadas a elas e também em Centros de Treinamento de Professores de Ciências. (CHASSOT, 2007)

campo curricular tanto as teorias funcionalistas quanto as críticas e pós-criticas, compondo, assim, o cenário contemporâneo do currículo. Um momento plural no que tange à irrupção e à convivência na educação brasileira com hibridismo, diferença, brecha, entrelugar, interculturalidade, intercrítica, alteridade, alteração. Destacam-se, a partir da segunda metade dos anos 1980[30], os estudos sobre currículo desenvolvidos nos cursos de Pós-Graduação das universidades, dentre muitos o da PUC-SP, influenciado pelo pensamento de Paulo Freire; o da UFBA, centrado nas teorias da complexidade e multirreferencialidade; o da UFRJ com foco nos estudos de hibridismo e identidade e na UFRGS pautados na cultura. Na década de 1990, os estudos e as produções sobre currículo se ampliam e se diversificam demonstrando seu poder e sua importância para a educação. Moreira (1999) salienta que, mesmo com toda a sofisticação, os avanços teóricos ainda não foram suficientes para o processo de construção de uma escola de qualidade no país.

É nesse contexto discursivo que se plasmam em 1998 os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais. Esse documento apresenta um conjunto de conhecimentos teórico-práticos pertinentes e significativos para o ensinar-aprender ciências. Nele, encontram-se os objetivos que norteiam o ensino fundamental, os conteúdos, as concepções de ensino e de aprendizagem e dos processos avaliativos. O documento enfatiza as relações entre ciências e cidadania. Caracteriza ciência e tecnologia como atividade humana, mas não problematiza a distribuição desigual dos seus produtos entre a sociedade brasileira. Ressalta a importância do conhecimento da história e filosofia das ciências no currículo, sem tensionar a sua ausência na formação dos professores. Os conteúdos, discorridos em eixos temáticos, e os temas transversais são postos de maneira fragmentada e reduzida. O documento não se afasta do modelo linear e universal próprio do conhecimento científico. Concordando com Elizabeth Macedo (2004, p. 137) “[...] a crença na universalidade da ciência parece manter-se inalterada”. Ao sugerir a conexão deste conhecimento com outros saberes, o faz dentro da lógica da supremacia da ciência. Assim, embora o documento apresente reflexões aparentemente inovadoras, carece de uma análise mais aprofundada sobre ciências em uma sociedade de rede complexa e múltipla. Para Castells (1999, p. 497), “Redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades, e a difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura”.

[3030] Em 1986 a ANPED institui o GT de Currículo, ampliando e intensificando as discussões nesse campo.

Consta, ainda, nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* para o Ensino de Ciências (BRASIL, 1998, p. 23),

> [...] que não se pode pensar num ensino de ciências propedêutico ou preparatório, voltado para um futuro distante. As propostas atuais reconhecem que os mais variados valores humanos não são alheios ao aprendizado científico e que ciência deve ser apreendida em suas relações com a tecnologia e com as demais questões sociais e ambientais. Conhecer Ciência significa ampliar sua possibilidade presente de participação social favorecendo o exercício da cidadania.

Entretanto, o currículo de ciências ainda está inspirado no paradigma técnico-linear. O próprio documento oficial apresenta-se de maneira prescritiva e acabada com objetivos preestabelecidos, tópicos de conteúdos, carga horária, métodos e técnicas de ensino e avaliação. Esse currículo prescritivo acaba se distanciando do que realmente acontece na sala de aula. Entretanto Alice Casimiro Lopes, inspirada nas pesquisas de Stephen Ball e Basil Bernstein, questiona se a produção de uma política curricular pode limitar-se a definições estabelecidas e enfatiza que as políticas curriculares são constantemente recontextualizadas. Segundo a autora

> Elas não se encerram nas ações centradas do Estado, mas são produzidas e (re)produzidas continuamente pelas ações de outras instâncias oficiais (secretarias de estado e de municípios), nas escolas, nas ações de grupos de formação continuada, nas produções editoriais decorrentes dessas ações oficiais. As políticas estão sempre em processo de vir a ser, sendo múltiplas as leituras possíveis de ser realizadas por múltiplos leitores. (LOPES, 2004, p. 47)

No que concerne a inovações no campo do currículo salienta-se, na década de 90, dois grupos de pesquisa que se destacam nos estudos sobre currículo. No Sudeste, o grupo coordenado atualmente por Antônio Flávio Moreira Lima na UFRJ vem desenvolvendo trabalhos acerca do multiculturalismo, enfocando os conceitos de hibridismo e identidade. No Nordeste, o grupo de pesquisa em Currículo, Complexidade e Formação (FORMACCE), coordenado por Roberto Sidnei Macedo na UFBA implementa estudos inovadores na perspectiva multirreferencial e intercrítica em currículo, com ênfase teórica e de pesquisa nos atos de currículo que se plasmam nos contextos formativos.

Depreendemos daí possibilidades em prol de currículos e processos formativos com a heterogeneidade na qual a diferença e a diversidade se constituam em elementos de outra

lógica educativa. Implementar uma formação nesses termos implica em refletir como as pessoas, nas suas diversas experiências culturais, podem problematizar, refletir e construir sua própria formação, ao mesmo tempo em que podem reorganizar conhecimentos, práticas e teorias.

Essa perspectiva, amplamente democrática, de tratar a formação e os conhecimentos se traduz na emergência dos professores de ciências, sujeitos críticos-reflexivos, se autorizarem, a partir mesmo da compreensão de currículo, enquanto campo[31] – lugar distinguível de uma epistemologia – a apropriarem-se de seus sentidos e significados e construírem concepções e ações no interior das propostas curriculares instituídas. Fato que modifica a cena do currículo de ciências e, em potência, a formação. Acompanhando o pensamento de Dominicé (1993), Josso (2004) e Macedo e Guerra (2009), os professores podem tornar-se sujeitos da sua própria formação.

Para além de uma estrutura coerente de saberes a ser transmitida, o currículo é uma construção social, pedagógica e cultural potencializada pelos atores/autores educativos no âmbito configuracional das práticas instituintes, das realidades concretas, dos processos formativos. Embora o movimento para compreender as estruturas curriculares instituídas seja necessário e importante, é a ação socioeducacional – os atos de currículo – Macedo (2007a), que se colocam em potência para interferir nestes âmbitos. No que concerne aos currículos das ciências, em especial das ciências da natureza, atem-se aos modelos, aos sistemas prontos muito próximos e garantidos pela cultura hegemônica do conhecimento científico. Concordando com Connel (1996 apud MACEDO, 2007b, p. 9)

> Distribuir a mesma quantidade de currículo hegemônico, para meninos e meninas, para crianças pobres e ricas, crianças negras e crianças brancas, imigrantes e nativas, não produzirá os mesmos resultados para eles. Em educação, o significado de ‘quanto’ e de ‘quem’ não pode ser separado do ‘que’ [...]

[31] O currículo tem um campo historicamente construído, onde se desenvolvem o seu argumento e o seu jogo de compreensões mediadoras. Há uma alteridade histórica que caracteriza este campo. (MACEDO, 2007a) Ainda na direção de demarcar o campo curricular, Macedo (2007a, grifo do autor) nociona currículo como “[...] um artefato socioeducacional que se configura nas ações de conceber/selecionar/produzir, organizar, instrumentalizar, implementar/dinamizar saberes, conhecimentos atividades, competências e valores, visando uma ‘dada’ formação configurada por processos e construções constituídos na relação com *conhecimento eleito como educativo.*”

Assim, mesmo constatando nas diretrizes curriculares ações efetivas referentes à diversidade cultural, ainda não conseguimos superar as estruturas padronizadas e homogeneizantes de saberes que, na intencionalidade da eficiência, excluem, desautorizam, silenciam, apagam. Então, são os professores, com etnométodos[32] construídos a partir de suas implicações socioculturais nos atos de currículos, quem podem produzir um outro movimento no desenho e no conteúdo curricular vivido. Os currículos de ciências precisam ser tensionados, problematizados, debatidos *in sito*, no lugar da formação e do exercício docente. Lugar de re-existência (2007a), perspectivado no processo de democratização do currículo como um bem comum socialmente referenciado, onde pode haver negociações, hibridizações entre teoria e prática, instituído e intituinte em interconexão.

Frequentemente, associamos as propostas curriculares à grade de disciplinas, a um documento prescrito, contendo programas, métodos, conhecimentos e atividades a serem desenvolvidas nas disciplinas científicas e, dificilmente, as compreendemos como configurações que se mobilizam no cotidiano docente vivido, no chão da escola e fora dela por professores que, segundo Macedo (2007a, p. 26), "[...] atualizam, constroem e dão feição ao currículo nos seus cenários formativos", ou seja, é a ação socioeducacional – os atos de currículo – os construtos de interferência e re-existência nesses âmbitos, apesar de uma configuração educacional conservadora.

Inúmeras pesquisas relacionadas ao ensino de ciências têm sido realizadas com grande êxito, mesmo que essas pesquisas nem sempre sejam socializadas entre os professores da escola básica nem causem grande impacto nesse contexto. Entretanto são fecundas e indicadoras de mudanças nos currículos e consequentemente na formação. Algumas delas retratam a mudança conceitual, ou seja, aproximações entre a cultura nativa e a científica mediada pelo diálogo dialetizado, visto que de outra forma implicaria em colonização cultural; outras focalizam os saberes docentes. Interessa, nessa direção, problematizar, compreender, ressignificar os saberes produzidos nas práticas dos professores, tendo o componente do refletir o caminho percorrido – "caminhar para si" (JOSSO, 2004) como dispositivo de formação. Marcadamente recorrente estão as pesquisas concernentes às metodologias aplicadas, enfocando a valorização da experimentação e dos matériais didáticos alternativos.

[32] Diversas inteligibilidades dos atores sociais e seus ineliminíveis referenciais culturais, que instituem a vida sociocultural cotidianamente, incluindo-se aí os atos educativos. Macedo (2007b)

Com menos ênfase, destacam-se pesquisas relativas ao papel do professor nas transformações da sociedade e outras na qualidade da educação e a aprendizagem em ciências.

Os professores de ciências falam pouco sobre suas práticas também não teorizam acerca da própria formação, dificilmente seus dizeres estão nos projetos pedagógicos, muito menos nas propostas de intervenção frente à determinada situação curricular, seja em função do desconhecimento, desatualização acerca dos conhecimentos científicos ou por fragilidade da instituição – inexistência de laboratório, falta de material específico – são situações propensas aos pacotes verticalizados das Secretarias da Educação ou de algum órgão não-governamental, muitas vezes bem intencionado, que deseje testar e desenvolver seu programa de formação ou mesmo vender Kits para o ensino de ciências. Assim, quando se refere à formação inicial e continuada, os professores de Ciências tornam-se, muitas vezes, meros receptores e executores de modelos prescritos.

Concernentes ao campo disciplinar das Ciências Naturais, ainda existe, nas programações oficiais, a manutenção sequencial[33] de temáticas dos anos 1950 (WORTMANN, 1999), assim como os recursos utilizados nas aulas de ciências ainda permanecem embasados no acompanhamento efetivo do livro didático. Este recurso promove um esvaziamento cultural, pois está limitado aos conteúdos culturais estabelecidos no currículo instituído. A maneira como esse instrumento vem sendo utilizado tem dificultado a construção dos saberes mais enraizados, pois a ciência está no cotidiano, na cultura, na tecnologia, nos modos de pensar da sociedade. E o livro didático se distancia dessa realidade. Para Santomé (1998, p. 155):

> É o instrumento através do qual ocorre a reprodução do conhecimento acadêmico, necessário apenas para aprovar e sobreviver nas instituições acadêmicas. Conhecimento que pouco tem a ver com o que essas mesmas pessoas utilizam em sua vida cotidiana para compreender as situações das quais participam e elaborar propostas de ação em sua comunidade.

Então, mesmo no século XXI, com os atratores didático-metodológicos veiculados nos textos midiáticos, o livro didático continua sendo o artefato poderoso nas aulas de ciências, entre os quatro ciclos do ensino fundamental. O professor, trazendo os buracos da formação, encontra-se muitas vezes impossibilitado de continuar os estudos, seja por questões econômicas ou por

[33] A disciplina ciências, no ensino fundamental, organizado nas diferentes séries, mantém a estrutura fixa de conteúdos mesmo com a explosão de novos fatos, situações que mobilizam a busca de outros conhecimentos.

desprestígios na profissão, toma o livro didático, contendo todo o discurso científico moderno, como guia. Nem mesmo a Internet tira o *status* dos manuais de ciências! Quando os autores desses livros modificam um ou outro conceito, ou os professores salientam alguma controvérsia sobre o texto, causa furor entre os alunos, pois acreditam cegamente no que leem e ouvem. Os manuais são recursos didáticos interessantes e devem ser utilizados, mas não podem sobrepor atividades outras que ampliam a visão de mundo dos alunos. (GUERRA, 2004)

Em termos gerais, entretanto, percebemos a potência dos professores na construção de conhecimentos e dispositivos didático-pedagógicos a partir desses desafios. É nessa perspectiva que os estudos sobre os atos de currículo vinculados à formação podem se constituir em lugar de construção de hegemonias e re-existências por processos híbridos, por contextualizações e recontextualizações. Compreender a si, inicialmente, seu processo de formação, de profissionalização implicado e implicando-se numa construção de conhecimento politicamente crítica e ética para uma educação em ciências inovadora que projete os seres humanos para além de um campo disciplinar, de um repertório de conteúdos padronizados com fins ao profissional reprodutor dessa mesma sociedade individualista, consumista, capitalista.

Uma formação “mais próxima das realidades educativas e do quotidiano dos professores” (NÓVOA, 1995, p. 19) na qual a cultura científica se interconecte a outras culturas, impulsionando o campo da relação dialógica com a pluralidade de saberes e tensionando o *ethos* do prestígio epistemológico atribuído à ciência como único conhecimento válido. Tomando a centralidade da cultura no currículo, Elizabeth Macedo (2004), concordando com McCarth, que defende a necessidade de trazer para o centro da organização do currículo escolar as experiências não-institucionalizadas das minorias marginalizadas e de homens e mulheres da classe trabalhadora, enfatiza que essas experiências já estão no currículo e nas escolas. Para Elizabeth Macedo (2004, p. 132) “Cumpre apenas trazê-las da periferia para o centro”

4.2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS

As escolas populares comunitárias[1], formal e não-formal, enquanto terreno de resistência, têm se configurado como experiência subversiva ao modelo de educação instituído que exclui grande parcela da população periférica, tanto no que se refere ao espaço público quanto ao acesso a aprendizagens significativas. Segundo Gadotti e Gutiérrez (2001, p. 8), "[...] a educação comunitária se fundamenta no reconhecimento da diversidade cultural, na economia popular, na multiplicidade, no desenvolvimento da autonomia de pessoas, grupos e instituições e na promoção da cidadania". São escolas cujos princípios norteadores são balizados pelas necessidades e interesses das camadas populares. Como se estabelece, então, a relação do conhecimento científico e dos outros saberes nessa perspectiva de educação popular? O contexto sociocultural dessas escolas tem propiciado a inserção e a participação crítica dos alunos nas pautas científicas da sociedade contemporânea?

Frente à complexidade dos fenômenos sociais e da natureza, somos impulsionados a uma constante atitude de interrogar o mundo, de rever nossas preconcepções, de ir além das condições dos nossos sentidos, mas, principalmente, de criar um ambiente de dúvidas sobre as verdades estabelecidas. Nesse viés, educação científica significa caminhar com a incerteza, representa ver a ciência como dispositivo para dialogarmos com o mundo. Então, que sentidos os professores, em especial das escolas comunitárias, dão ao conhecimento científico no contexto sociocultural vivido? Parto do pressuposto da positividade desse saber nas sociedades contemporâneas sem, contudo, descartar as discussões sobre suas degenerâncias; da possibilidade de uma educação com ciência e de ações afirmativas que ratifiquem o caráter emancipatório da escola e da ciência. Ciência compreendida como empreendimento humano marcado, historicamente, por lutas, tensões, conflitos, contradições, devaneios, emoções.

Esses pressupostos são balizadores para um campo de estudo emblemático e desafiador, haja vista as escolas populares comunitárias brasileiras se constituírem, na sua origem, em espaços escolares para os excluídos, seja pela condição geográfica, poder aquisitivo, decadência da escola pública, inadequação no atendimento das necessidades e objetivos das camadas populares. Nesse lugar, mesmo considerando a positividade da convivência com o senso comum, como enfatiza Boaventura Santos (2000a, p. 37) – "[...] essa vivência, longe de ser meramente acomodatícia, contém sentidos de resistência que, dadas as condições, podem

[1] Privilegio aqui o espaço da Escola Popular Comunitária, que considero aquela implementada pela comunidade a partir de suas próprias necessidades, por ser alvo da minha pesquisa de Doutorado "Ciências e educação popular comunitária: a concepção-mediação de saberes científicos no contexto sociocultural de escolas populares".

desenvolver-se e transformar-se em armas de luta”–, não podemos negar a importância do conhecimento científico como elemento facilitador da interação do ser humano com a sociedade, com o mundo. Assim, numa perspectiva dialética Paulo Freire (1994a, p. 106-107) argumenta que

> [...] a leitura do mundo não pode ser a leitura dos acadêmicos imposta às classes populares. Nem tampouco pode tal leitura reduzir-se a um exercício complacente dos educadores ou educadoras em que, como prova de respeito à cultura popular, silenciem em face do ‘saber de experiência feito’ e a ele se adaptem.
> A posição dialética e democrática implica, pelo contrário, a intervenção do intelectual como condição indispensável à sua tarefa. [...]

Nesse contexto, o pensamento freiriano vai ao encontro das afirmações de Boaventura Santos à medida que ambos defendem, por um lado a emergência do saber experiencial, cotidiano e do outro, a necessidade do conhecimento sistematizado cientificamente. Essa posição dialética e democrática implica compreender o esforço crítico dos sujeitos ao se assumirem curiosos, indagadores, problematizadores, desveladores do vivido e do inusitado. Salientando, entretanto, que não se trata da substituição mecânica de um saber pelo outro, mas processo de aprendizagem no qual um novo conhecimento ancora-se em concepções ou proposições relevantes preexistentes na estrutura intelectiva dos sujeitos. Assim, para a intervenção do intelectual é necessário, segundo Paulo Freire (1994b), que os educadores e educadoras se familiarizem com a sintaxe, com a semântica dos grupos populares, entendam como eles fazem a leitura do mundo, percebam suas particularidades essenciais à cultura de resistência.

Ao aceitarmos o convite para falar sobre meio ambiente com[34] os estudantes das escolas comunitárias pesquisadas, paradoxalmente, constatamos e nos surpreendemos com o nível de implicação e preocupação dos jovens no que se refere às alterações ambientais no local onde vivem – área entre mangue e mata atlântica – e no contexto global, diante de situações modificadoras do mundo que herdarão como o aquecimento do planeta. Percebemos que os estudantes compreendem que suas próprias ações locais são importantes e entendem a vinculação entre o meio ambiente e a qualidade de suas vidas. Quando questionados a respeito do que compreendiam sobre meio ambiente, enfatizaram o mangue e o parque São Bartolomeu com seus respectivos componentes – variedades de vegetais e animais – e correlacionaram esses ecossistemas com o bem-estar da comunidade. Ao mesmo tempo,

[34] “Com” porque partimos do pressuposto que os estudantes têm minimamente conhecimentos sobre o ambiente que os rodeia.

tinham clareza da necessidade da intervenção do Poder Público na preservação desses ambientes, como policiamento no parque e no mangue para evitar roubos, estupros, mortes e o cumprimento de leis que minimizassem a ocorrência de novas invasões. Mas, acima de tudo, identificavam o desemprego na comunidade como elemento determinante para a existência do conflito entre a preservação da natureza e da própria vida humana.

Tornar o discurso científico acessível às camadas populares, seja por demandas da sociedade contemporânea com seus avanços científicos e tecnológicos, seja por imposições sociopolíticas ou educacionais de assegurar o exercício da cidadania, implica, sobretudo, construir estratégias plurais para lidar com a **complexidade dos saberes e dos fazeres da comunidade**. Os sujeitos, seus conhecimentos, suas concepções, suas necessidades, seus interesses devem orientar professores-pesquisadores, professores-aprendentes sobre *o quê* e *como* realizar uma educação com ciência. Nesse sentido, emerge um possível diálogo entre as diferentes culturas, no qual se estabelece a ampliação da leitura de mundo dos sujeitos implicados.

Daí o desafio! Implementar a educação científica no território das escolas populares comunitárias, marcado, principalmente, por lutas sociais e outros fatores como não exigência da formação inicial no exercício docente, resultando na fragilidade de alguns conceitos; pouca valorização e reconhecimento profissional; condições precárias de trabalho. Evidenciando, ainda, que a educação popular está inserida em um contexto de mudanças macro e que busca organizar-se considerando as novas configurações sociais. No mesmo turno, partir da premissa que os professores são sujeitos do conhecimento, **produzem saberes específicos no cotidiano da escola. Saberes enraizados na própria história de vida que, em geral, se confunde com a dos alunos**, pois, em geral, vivem na comunidade e iniciaram a sua formação na própria escola em que ensinam. A formação ganha, então, novas perspectivas. Logo, é necessário reconhecer que se os professores são sujeitos do conhecimento, “[...] deveriam ter o direito de dizer algo a respeito de sua própria formação profissional, pouco importando que ela ocorra na universidade, nos institutos ou em qualquer lugar”. (TARDIF, 2002, p. 240)

A educação comunitária, enquanto experiência plural, tem muito a contribuir num país amplamente diverso que ainda mantém um modelo de educação formal, monocultural, pois desconsidera o contexto sociocultural da escola, a diversidade de identidades, a experiência e

a visão de mundo dos estudantes, o que, em geral, dificulta o acesso a saberes mais elaborados. Então, a perspectiva de articular o conhecimento científico e tecnológico com as múltiplas dimensões do saber humano é um desafio para professores e pesquisadores que, em suas práticas, constituem estratégias de aprendizagens nas quais o homem e a mulher, ao se descobrirem e ao mundo, interagem com a cultura do outro. Como afirma Michel Serres (1993, p. 60) “todo aprendizado exige uma viagem com o outro em direção à alteridade”.

O outro, ser diferente, que precisa reconhecer-se no passado; compreender-se, posicionar-se e interferir no presente para imaginar-se no futuro. Esse outro que clama pelo reconhecimento do seu patrimônio cultural e identitário em meio a um processo de homogeneização e hierarquização do conhecimento científico e da cultura universal. Todavia não se trata de desconsiderar o conjunto de conhecimentos comuns a toda humanidade, mas fazer valer o universo e visão de mundo dos estudantes. Como enfatiza Boaventura Santos (2001, p. 5), “Ao contrário do que proclamam os arautos da globalização, o mundo é cada vez mais diverso e nessa diversidade emergem novas formas de conhecimento. Por outro lado, a ciência, ela própria é multicultural”.

As questões desse tempo, marcadas tanto pelos avanços científicos e tecnológicos, desigualmente distribuídos, quanto pela violência, miséria e injustiça social nos fazem respirar uma ambiência de angústia e esperança, de dor e alegria. É um movimento contínuo rumo às ambivalências, à alteridade, à diferença, à comunicabilidade, à sensibilidade, à instabilidade. Transitar nesse lugar significa apoderar-se de novas estratégias de produção de conhecimento e de convivência que deem significado à vida humana. Nesse sentido, a radicalidade como princípio da ação-reflexão-ação se faz pertinente para “[...] superarmos, de um lado, os sectarismos fundados nas verdades universais e únicas; do outro as acomodações ‘pragmáticas’ aos fatos, como se eles tivessem virado imutáveis, [..]”. (FREIRE, 1994b, p. 51)

A experiência da educação comunitária acaba sendo um contraponto ao modelo de educação nacional que, através da tese da democratização e da igualdade, exclui, marginaliza e individualiza o ser humano. A iniciativa comunitária de ensinar-aprender tem uma fisiologia mais colaborativa e agregadora de construir conhecimento. Os saberes se intercruzam aos desafios e resoluções de problemas, próprios da comunidade, com objetivo claro de **melhoria da qualidade de vida**. O conhecimento científico é tensionado. Em algumas situações, **vale a**

sabedoria e a intuição popular. O uso de plantas em detrimento de medicamentos legitimados pela ciência é um exemplo. Como a escola comunitária lida com o conhecimento científico? Educação com ciência tem sentido transformador neste território? Como a escola pode construir um currículo com possibilidades emancipatórias via o ensinar-aprender ciências? Como os professores, em suas práticas, organizam um processo formativo sobre o conhecimento científico?

Essas são questões que desafiam e encorajam professores-pesquisadores, ao incorporarem a complexidade, a ambiguidade, a discrepância, a diferença, a lutarem por uma educação mais inclusiva e emancipatória em que homens e mulheres, autores e autoras, sujeitos de conhecimentos e de culturas se empoderem da própria vida e do mundo. Noutras palavras, a autoconsciência, a consciência conectada, o saber-fazer, a prática do professor se evidenciam como fundantes de uma perspectiva política de educação encarnada e comprometida com melhoria da condição humana, paradoxalmente, pela igualdade e diferença. Como salienta Boaventura Santos (2001, p. 8):

> É preciso afirmar que nas novas lutas se procura equilíbrio forte, tenso, dinâmico entre o princípio da igualdade, o princípio da liberdade e o da diferença, e que apesar de vivermos em sociedades muito desiguais, a igualdade não nos basta, queremos ser iguais e queremos ser diferentes.

É inegável o impacto gerado pela ciência e tecnologia no nosso cotidiano. Seja nas suas representações mais avançadas – ciência de ponta e alta tecnologia, como nas simples ferramentas cotidianas – caneta, talher, brinquedo, creme dental e tudo que amplia a nossa capacidade de viver. As representações do conhecimento científico, através da técnica, estão de tal forma inseridas no nosso contexto, que em algumas situações se tornam naturais. Logo, é impossível viver alheio às questões da ciência e da tecnologia. É necessário compreender e ressignificar o discurso científico, veiculado na escola, dando-lhe sentido e inserindo-o com mais propriedade na sociedade atual, assim como também é necessário, numa perspectiva intercrítica, compreender como os sujeitos, professores e estudantes, nas suas ações cotidianas estabelecem a relação do conhecimento do senso comum – vivências, experiências – com a cultura científica. Portanto, é fundamental, desde o início da escolaridade básica, formar um pensamento integrador, que articula sem homogeneizar, **sem dissociar o homem da natureza.**

5 PESQUISA-AÇÃO EM EDUCAÇÃO: SIGNIFICAÇÕES COM A PRÁXIS FORMATIVA EM ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS

Cotidianamente, vivemos experiências de buscar respostas e significados para as nossas inquietações e as de outras pessoas, de criação e comunicação da novidade. É próprio do ser humano estar às voltas com indagações a partir de si mesmo ou quando provocado por outros. Enfim, no dia a dia, convivemos com perguntas que, individual ou coletivamente, tentamos responder interpretando, explicando, analisando. Entre o instante do indagar e o de fazer comunicar o novo, está o processo, a convivência, a vida. Pesquisar é, sobretudo, experienciar, é viver a experiência do viver. (GUERRA, 2004, p. 91)

Quando estabelecida a pesquisa nas ciências da natureza e das humanidades, podemos distinguir a investigação quantitativa e a qualitativa. Historicamente, a abordagem reduzida ao objetivismo quantitativo, fruto do cientificismo moderno, vem se atendo aos requisitos tão bem fundamentados pelo positivismo lógico: o imperativo de uma questão e a consequente hipótese, a elaboração prévia dos procedimentos – passos que gerem informações relevantes e precisas – e, finalmente a resposta, produzida a partir da coleta de dados e do referencial teórico, como a melhor possível, garantindo o rigorosamente esperado grau de confiabilidade. Esse tipo de investigação, quando assumida como única via, tem sido alvo de fervorosas discussões teóricas por não dar conta das subjetividades do humano, das ambiguidades, das opacidades dos fenômenos biológicos e sociais, do acontecimento. Entretanto, como salienta Macedo (2000, p. 70):

> É preciso alertar que a fratura ingênua entre qualitativo e quantitativo não cabe numa reflexão epistemológica complexa, avessa aos maniqueísmos e reduções que o formalismo nos deixou de herança. O que é interessante ficar claro é que a visão qualitativa em ciências do homem se consubstancia numa certa resistência histórica às reduções matematizantes que a lógica dura

> impôs ao conhecimento das realidades antropossociais; não significa, em nenhuma hipótese, uma rejeição pura e simples em relação ao *mundo das dimensões*, até porque fazem parte também da totalidade movente do Ser-no-mundo.

A pesquisa qualitativa mergulha na complexidade dos fenômenos, escavando os pormenores dos elementos constitutivos, ao mesmo tempo em que, o pesquisador ao fazê-lo pode tornar-se co-partícipe, interagindo, interferindo ou se auto-formando, pois, enquanto sujeito do mundo, interroga outros sujeitos em suas experiências de vida, no sentido de interpretar compreender, as múltiplas realidades, considerando as subjetividades a partir de um exercício de suspensão de conhecimentos prévios que oriente para o que deve ser observado. Nessa interlocução, os sujeitos, em ação humana, atribuem significados para os fenômenos vividos em seus locais naturais. Assim, o contexto da pesquisa qualitativa se institui no âmbito das inter-relações cotidianas.

Ao investigar os locais de estudos, os pesquisadores qualitativos, inspirados na fenomenologia de Husserl e Schutz, compreendem o fenômeno no seu instante de ocorrência, saboreando e apreciando a ambiência do viver no seu contexto. Nessa investigação, ocorre a descrição densa, tentativa de descrever profundamente o fenômeno social – etnografia. A natureza do detalhe, na sua inteireza, se consubstancia em argumentos pertinentes e incomensuráveis. O conhecimento construído, a partir da análise das narrativas, carrega a riqueza e a densidade do pormenor registrado. Legitima-se o fenômeno em si, a vida dos sujeitos em todas as suas nuances e potencialidades.

Nesse viés, mais importante do que o resultado está o processo, o significado que os sujeitos dão ao seu mundo. Para Bogdan e Biklen (1994, p. 55), "[...] nem os objetos, nem as pessoas, situações ou acontecimentos são dotados de significados próprios ao invés, o significado é-lhe atribuído". Ou seja, os sujeitos em interação com outros, constroem significados e interpretam suas vivências[35]. Analisar e compreender esse movimento requer estratégias que não se limitam a dados laboratoriais ou questionários fechados, controlados pelo investigador: efetivamente, necessita de uma ética solidária de compreensão dos dizeres e fazeres dos sujeitos no seu ambiente natural. A "escuta sensível" (BARBIER, 1998), no sentido de captar o que pesquisam e a descrição minuciosa das perspectivas dos sujeitos, possibilita um olhar mais democrático e próximo à sua vida vivente. Para Bogdan e Beklen (1994, p. 16):

---

[35] Essa abordagem na pesquisa qualitativa refere-se ao interacionismo simbólico, presente na Sociologia de Chicago, que enfatiza a natureza interativa e social da realidade.

> [...] ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a selecionar questões específicas à medida que recolhem os dados, a abordagem à investigação não é feita com o objetivo de responder a questões prévias ou testar hipóteses. Privilegiam, especialmente, a compreensão dos comportamentos a partir das perspectivas dos sujeitos da investigação.

Então, compreender como os sujeitos interpretam, estruturam e representam suas vivências na sociedade, implica em processo dialógico, reflexivo e constitutivo em que o objeto pode ser o outro como a si próprio. No sentido etnográfico de pesquisa, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 60), "[...] o modo como os indivíduos constroem e compreendem as suas vidas quotidianas – os seus métodos de realização de vida de todos os dias".

O processo histórico tem revelado a positividade da pesquisa qualitativa nas ciências, principalmente no âmbito escolar. Essa abordagem, ao ser desenvolvida por pesquisadores sensíveis à dinâmica da vida humana, assume um caráter rigoroso e sistemático, cujos resultados podem contribuir para novos estudos. Sem perder de vista a complexidade das questões, os pesquisadores tentam descrever suas múltiplas facetas, interagindo com os sujeitos "de forma natural, não intrusiva e não ameaçadora" (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 61), pois diferente dos estudos quantitativos, de *loco* artificial, perguntas controladas e indutivas e a consequente produção de opinião, a abordagem qualitativa longe de predizer, esforça-se para compreender em profundidade o comportamento humano. Esse entendimento, fruto de negociações, tensões, interações possibilita que pesquisadores e pesquisados, sujeitos em vivência, possam modificar suas vidas à medida que vão vivendo e convivendo.

Na pesquisa qualitativa, para recolher os dados, o pesquisador utiliza notas de campo, documentos pessoais e institucionais, imagens e o próprio discurso dos sujeitos. As notas de campo se configuram no relato minucioso de todo o movimento dos sujeitos, pesquisador e pesquisado. Essas notas contêm as características do ambiente captadas por todos os sentidos corpóreos, as discussões e as expressões muitas vezes ausentes nas entrevistas, as dúvidas, as palavras-chave, suposições que possam interferir na análise dos dados, até mesmo, categorias.

Os documentos pessoal e institucional como cartas, memorandos, ofícios, boletins, cadernetas, processos, artigos podem se constituir em material fecundo para análise de uma situação. Esses materiais, segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 176), "servem como fontes de férteis descrições de como as pessoas que produziram os materiais pensam acerca do mundo".

As imagens são reveladoras, muitas vezes denunciam e anunciam o que não fora evidenciado na entrevista. As falas dos sujeitos têm a potência e o vigor da vez, do fazer valer o pensamento, as idéias, as elaborações cognitivas, as representações que fazem de suas vidas na sociedade. Através da entrevista, o pesquisador pode adentrar o mundo do entrevistado. Para Bogdan e Biklen (1994, p. 134), "[...] a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma idéia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo".

Mesmo considerando os ocultamentos e as extrapolações dos fatos, no diálogo pesquisador-pesquisado emerge conhecimento. Neste sentido, a entrevista se constitui em processo interativo-reflexivo e formativo, no qual os sujeitos da pesquisa podem modificar suas práticas. Macedo (2000, p. 167) afirma que "[...] no próprio desenrolar da entrevista podem acontecer redefinições de identidades tanto do pesquisado quanto do pesquisador, pode haver mudanças de objetivos da pesquisa e pessoais". A entrevista é o momento-instante do encontro entre pessoas humanas com intencionalidades e vivências a serem partilhadas. Estas características fazem dessa situação uma condição inevitável para o pesquisador qualitativo, interessado na compreensão das perspectivas de vida dos sujeitos. Para Szymanski (2002, p. 12), "[...] a entrevista face a face é fundamentalmente uma situação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para os protagonistas: entrevistador e entrevistado."

Após a recolha dos dados, o pesquisador tem em mão material fértil para compreender a questão pesquisada e decidir sobre a pertinência do que vai ser interpretado e apresentado, considerando a análise realizada significativa, mas uma entre tantas outras contribuições sociais. Szymanski (2002, p. 72) enfatiza que "A análise de dados implica a compreensão da maneira como o fenômeno se insere no contexto do qual faz parte".

5.1 A ETNOPESQUISA COMO CONCEPÇÃO DE PESQUISA

Para desenvolver uma investigação sensível, ética e politicamente comprometida com os modos de percepção, compreensão e interpretação do mundo dos sujeitos, na qual estou implicada, busquei a itinerância da etnopesquisa, enquanto prática de pesquisa, inspirada nos

estudos etnográficos, na sociofenomenologia, na etnometodologia, no método dialético e dialógico. Essa opção se configura em esforço de pensar a pesquisa a partir de uma política de sentidos de criação solidária do conhecimento. Nesse lugar, precipita-se uma atitude de investigação voltada à dialogia dos sujeitos, à fala cotidiana das pessoas e aos diversos saberes, cujos resultados não estariam direcionados ao domínio de uma metanarrativa, de um território ou de pessoas, mas à possibilidade dos sujeitos criarem e partilharem sentidos para uma vida mais democrática.

A itinerância na etnopesquisa possibilita aos etnopesquisadores potencializar as contradições, enquanto construções necessárias para apreensão dos fatos, dos fenômenos em movimento dialético. Um olhar multirreferencial, do trânsito da partícula ao universo, do singular ao plural, do objeto que se subjetiva no sujeito ao sujeito que se subjetiva no objeto implica em compreender os elementos contraditórios da realidade estudada, na qual os sujeitos, frutos da cultura apreendida, produzem práticas instituintes transformadoras. Neste sentido, o método dialético se aproxima da etnopesquisa porque, segundo Macedo (2000, p. 134), “partilham alguns objetivos semelhantes: a luta para superar a distância entre especialistas e os leigos; os intelectuais e as massas e as formas mental e física de atividade”.

A “descrição densa” (GEERTZ, 1973) e a compreensão das palavras, idéias e pensamentos das pessoas é o exercício cotidiano dos etnopesquisadores politicamente implicados em pesquisar e interpretar a vida humana no seu contexto social. Macedo (2000, p. 145) enfatiza que “a descrição etnográfica (*a escrita da cultura*), não consiste somente em ver, mas fazer ver, isto é, escrever o que se vê, procedendo à transformação do olhar em linguagem, exigindo-se uma interrogação sobre o visível e o disível [...]”.

No sentido de instituir movimentos não-hegemônicos, a etnopesquisa incorpora as multiplicidades: as verdades, as subjetividades, as razões, as realidades; precipita eventos singulares ao lidar com dados iniciáticos; cria ontologias através dos processos de vida dos grupos; entende que todo processo cultural é capaz de criar e recriar dinâmicas a partir da perspectiva de autonomia, heteronomia e interferência. Assim, as intersubjetividades dos sujeitos, as relações com outros sujeitos no mundo e com o mundo são dimensões solícitas de uma tessitura de significado e representação compreendida de dentro para fora. Neste contexto, os fenomenologistas, enfatizados por Bogdan e Biklen (1994, p. 54):

> Tentam penetrar no mundo conceptual dos seus sujeitos (Geertz,1973), com o objetivo de compreender como e qual o significado que constroem para os acontecimentos das suas vidas quotidianas. Os fenomenologistas acreditam que temos à nossa disposição múltiplas fontes de interpretar as experiências, em função das interações com os outros e que a realidade não é mais do que o significado das nossas experiências (Greene, 1978). Conseqüentemente, a realidade é 'socialmente construída' (Berger e Luckmann, 1967).

Enquanto experiência plural e criativa, a etnopesquisa potencializa o diálogo como fenômeno humano e humanizante. Ao tomar o diálogo segundo prática, os comentadores e sujeitos da pesquisa, pronunciantes do mundo, consideram a práxis: ação-reflexão simultânea como possibilidade de mudar seus modos de pensar e de agir no mundo. Freire (1987, p. 79), nos diz que:

> [...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um sujeito ao outro, nem tão pouco tornar-se simples troca de idéias a serem consumidas pelos permutantes.

Se esta concepção de pesquisa, dialeticamente simples e complexa, se relaciona ao pensar e ao fazer intrínseco do humano, em que medida a controvérsia sobre o nível das pesquisas realizadas pelos professores da escola básica tem sentido? A pesquisa acadêmica, associada a modelos teóricos mais sistemáticos, não se afasta da prática dos professores? Qual o sentido da pesquisa advindo daí? A concepção de pesquisa requer o esforço para encontrar o objeto, ou seja, ações, fazeres que, ao se instituírem no âmbito social, afetam o pesquisador e os sujeitos envolvidos na investigação. Nessa direção, Macedo (2006, p. 44) considera que,

> [...] em níveis humanos toda pesquisa é pesquisa-ação resulta de um labor construcionista que modifica, por mais que o pesquisador queira olhar apenas para sua cosmovisão acadêmica. De uma perspectiva construcionista, em toda pesquisa existe uma explicitação e uma intervenção em âmbitos diferenciados da existência humana. [...]

Beillerot (2006, p. 74) salienta três condições para a pesquisa: uma produção de conhecimentos novos (critério1); uma produção rigorosa de encaminhamento (critério 2); uma comunicação de resultados (critério 3). O conhecimento novo aparentemente se configura como dificuldade; mas, se pensarmos na ressignificação que damos ao que pesquisamos e aprendemos, essa condição pode ser questionada. No que se refere ao rigor da pesquisa, o autor evidencia a necessidade da primeira condição ser preenchida. A comunicação entre os

resultados, para ele, é condição essencial ao autor. Para Beillerot, a pesquisa deve introduzir a dimensão de crítica e reflexão sobre suas fontes, seus métodos e seus modos de trabalho; a sistematização da coleta de dados e a interpretação anunciada, segundo teorias reconhecidas e atuais. A pesquisa precisa ter reconhecimento social, o pesquisador não pode engessar-se nas suas investigações, impedindo seus pares de interagirem com um conhecimento que, sobretudo, é coletivo.

A veracidade do novo comporta um grupo ou comunidade que, por meio de uma racionalidade autorizada, legitima tal conhecimento, situação comum nas pesquisas acadêmicas clássicas. Entretanto, esse critério é tensionado quando, por exemplo, professores em colaboração com pesquisadores são provocados a resolver seus próprios problemas, tendo a auto-reflexão e a tomada de decisão como experiência original do grupo. Essa modalidade de pesquisa obedece a um rigoroso caminho de investigação em que as subjetividades dos sujeitos e os etnométodos que emergem "das práticas cotidianas, dos processos interacionais que não se enquadram jamais na noção de constância do objeto e que são, em última instância, os organizadores das ordens socioculturais" Macedo (2006, p. 69), potencializam a pesquisa-ação enquanto ato cognitivo, democrático e crítico. Para Kincheloe (1997, p. 195-196), a pesquisa-ação crítica

> Leva-nos ao reino crítico da produção do conhecimento, porque ela nos induz a organizar as informações e a interpretá-las. Como investigadores ativos, nós não nos vemos mais como receptores passivos de conhecimento produzido por especialistas. Nós nos tornamos agentes responsáveis engajando nossa própria interpretação do mundo em torno de nós, de nossas salas de aula. Existe, portanto, um poder de mudança na situação que democratiza o processo de nomear o mundo.

Hammersley, citado por Lüdke (2000, p. 110), faz uma crítica incisiva à pesquisa desenvolvida pelo professor na sua escola, na sua sala de aula, mostrando o risco de favorecer uma subordinação do ensino à pesquisa. Para ele, a integração dos dois papéis, de pesquisador educador e de professor na figura do docente, pode ser prejudicial para ambos, o ensino e a pesquisa. Esse autor argumenta em favor da separação entre os dois tipos de atividades, o ensino e a pesquisa, cada um conservando seu valor intrínseco, insubstituível e irredutível ao outro.

Na mesma direção, a *Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior* elaborada pelo Conselho Nacional de Educação (ANDRÉ, 2006, p. 66), indica a pesquisa como elemento fundamental na formação profissional dos professores. Entretanto, enfatiza que a pesquisa desenvolvida no âmbito do trabalho docente não deve ser confundida com a pesquisa acadêmica. Lüdke (2006) e André (2006) contestam essa dicotomia, argumentando que muitos professores da escola básica desenvolvem pesquisas dentro de modelos convencionais. Ou seja, pesquisas inscritas num campo de possibilidades cognitivas, ressignificadas pelos próprios autores que, em ação reflexiva colaborativa e rigorosa, mudam as histórias de suas vidas. Entretanto, como salientam Demo (1994) e Lüdke (2006), é necessário atentarmos para o emprego indiscriminado da noção de pesquisa a qualquer trabalho de professores e estudantes. Para esses autores, os trabalhos de docentes com seus alunos podem representar a primeira tentativa de interação com os elementos da pesquisa.

Quanto às pesquisas junto a professores de escolas populares comunitárias, estas requerem uma inteligibilidade do fazer com, do investigar considerando as necessidades dos sujeitos, as expectativas de resolução de problemas, a superação do senso comum [36], bem como a possibilidade de promoção da cultura científica, pois "todo conhecimento científico visa transforma-se em senso comum" (NUNES, J., 2004; SANTOS, 2004). Neste sentido, cabe aos pesquisadores envolvidos em pesquisar as questões populares irem além das contextualizações universais da ciência e captarem, *in loco*, as singularidades do pensamento dos populares em cada tempo e espaço definidos. O pesquisador, imbuído de uma intencionalidade política de fazer pesquisa com professores de escolas populares, investiga suas ações sobre a realidade à medida que, numa atitude colaborativa e formativa, proporciona o acesso crítico ao conhecimento. Nesse caminho, Paulo Freire (1987, p. 164) afirma que "[...] na teoria dialógica da ação, os sujeitos se encontram para a transformação do mundo em co-laboração". Assim, o ato de intervenção colaborativa, inerente à pesquisa-ação, é sempre um ato político e pressupõe pesquisadores radicalmente críticos da prática docente, das concepções e métodos de pesquisa.

Assim, a etnopesquisa se fundamenta na descrição densa dos fenômenos do mundo, nos quais se percebe o movimento dos sujeitos através da sua interação contínua com o meio. Nesta

[36] Superar o desnível de cognição não significa eliminar um dos elementos da contraposição, implica em distinguir a partir de condições iguais de conhecimento.

perspectiva, é necessário olhar de dentro, *implicando-se* com o próprio objeto de estudo. A etnopesquisa dialoga com o dito dos grupos minoritários, os saberes não científicos são contemplados por pesquisadores sensíveis que dão significado à ação humana. Ao adentrar no espaço instituinte da pesquisa, empreende-se uma política de ação, na qual todos os detalhes do meio e dos sujeitos são criticamente interpretados. Nesse estudo, as ambivalências, as contradições, as opacidades, as incertezas vêm à tona e são incorporadas, de forma reflexiva e crítica, ao corpo da pesquisa. É assim que a etnopesquisa é uma prática de investigação radicalmente democrática, que aqui deságua numa etnopesquisa-ação.

5.2 PESQUISA-AÇÃO: QUE CAMINHO É ESSE?

As novas configurações da sociedade nos finais do século XIX e início do século XX, geradas pelos modelos capitalistas com base na industrialização, estimularam pesquisadores a direcionar seus interesses para compreender as construções dos sujeitos nos seus espaços e, por meio de uma ação prática, promover mudanças sociais. Atribui-se a Kurt Lewin a origem da pesquisa-ação e o início de uma nova concepção de pesquisa, na qual a ação dos grupos se efetiva pela necessidade de mudar a própria realidade. Entretanto, como lembra Barbier (2002), cabe ressaltar a importância dos trabalhos de Karl Marx, Le Play, Durkheim, John Dewey, Savoye e Bernard Kaloara e os métodos inventados na escola de Chicago, como as *lifes stores* – histórias de vida.

A pesquisa-ação lewiniana, método democrático que requer planejamento de estratégia, ação participada pelos atores, seguida de confronto, avaliação e validação dentro do campo, conflui para a resolução ou compreensão de problemas pautados numa elaboração em espiral autoreflexiva – planejamento, ação e avaliação da ação. Essa modalidade de pesquisa está implicada em compreender e explicar a práxis dos grupos sociais, como eles resolvem seus conflitos e modificam seu cotidiano. No mesmo sentido, focaliza a objetividade e o rigor do conhecimento para assegurar a cientificidade da pesquisa nas Ciências Sociais, incorrendo numa metodologia experimental para a ação.

Para além da perspectiva lewiniana, avançam outras concepções da pesquisa-ação com objetivos emancipatórios e transformadores dos discursos e das relações sociais. Nessa vertente, destacam-se os trabalhos de Laurence Stenhouse, John Eliott, W. Carr e Kemmis, René Barbier, André Morin, que nos seus argumentos diferem a natureza da pesquisa-ação das pesquisas sociais clássicas. Se em Kurt Lewin o foco é a pesquisa, nesses trabalhos a centralidade está na ação compartilhada dos atores implicados. Para Barbier (2002), a nova pesquisa-ação abre-se, simultaneamente, para uma psicossociologia clínica e para uma etnografia de campo, realizada pelos sujeitos a partir da própria prática. Cabe, então, enfatizar a dimensão política e a intencionalidade emancipatória que acompanham essa perspectiva de pesquisa. Ao encontro do argumento freiriano de sempre pensar a prática, a pesquisa-ação produz conhecimento a partir da compreensão que os sujeitos têm de suas vidas, do seu cotidiano, da reflexão elaborada e das possibilidades de mudanças.

Na pesquisa-ação, o pesquisador se implica e num movimento ressonante, implica os outros participantes, pois compreende a pesquisa social como ciência de inter-relação entre sujeito e objeto ou, na concepção moriniana, observador-sistema observado. Dentro da perspectiva de complexidade abordada por Edgar Morin, Moigne, Boaventura Santos, Maturana, Jacques Ardoino e da intencionalidade emancipatória em Freire, Apple, Peter McLaren, o conceito de *práxis* toma uma nova dimensão, é ressignificado. Assim, frente a situações concretas, emerge um modo de pesquisa que possui dupla perspectiva, a transformação da realidade e a construção do conhecimento a partir dessa transformação, configurando, segundo Barbier (2002, p. 17), “uma verdadeira revolução epistemológica”.

A pesquisa-ação expressa uma verdadeira transformação no modo de conceber e fazer pesquisa, configurando um novo perfil de pesquisador, um sujeito implicado política e pedagogicamente com o social. Um sujeito que se autoriza a produzir sua prática e seu discurso por meio da ação-reflexão-ação e dos outros em interação colaborativa. Essa linha de pesquisa pressupõe diversos campos de conhecimentos abrangendo desde linguagens científicas naturais e sociais até as construções culturais oriundas do cotidiano. Nesse sentido, a pesquisa-ação exige uma abordagem multirreferencial e polifônica para dialogar com sujeitos que, através da busca de soluções para seus problemas, ressignificam a própria existência. E o pesquisador comprometido com essa abordagem metodológica articula dialética e dialogicamente “[...] a implicação e o distanciamento, a afetividade e a

racionalidade, o simbólico e o imaginário, a mediação e o desafio, a autoformação e a heteroformação, a ciência e a arte". (BARBIER, 2002, p. 18)

Embora nossos argumentos textuais tenham a itinerância pedagógica, vale ressaltar, também, a aplicabilidade da pesquisa-ação nas áreas da comunicação social, serviço social, organização, tecnologia e práticas políticas e sindicais (THIOLLENT, 2005, p. 79), o que ratifica a positividade do método. Para Thiollent, as aplicações da pesquisa-ação, em vários conhecimentos e atuação, mostram que sua perspectiva política e ideológica não é monolítica, pois existe uma grande diversidade de propostas e objetivos, assegurando, porém, o caráter de mudança, mesmo que sejam consideradas algumas normas de adequação ao contexto. A pesquisa-ação relacionada a essas áreas, em geral, é de natureza avaliativa e decisória; o investigador está a serviço do contratante e pode ser encomendada por agência privada ou instituição governamental. A pesquisa pedagógica se estabelece no campo da reflexão crítica dos professores que pretendem documentar e mudar sua prática individual e coletiva. Frequentemente, ocorre nos cursos de formação de professores ou no currículo escolar.

Em oposição aos modelos de explicação e previsibilidade do fenômeno e a neutralidade do objeto, surge uma concepção de pesquisa interessada na vida social, no conhecimento prático, abrindo-se, segundo Barbier (2002, p. 57), para uma psicossociologia clínica e para uma etnografia de campo, no interior da escola, implicando os atores no seu espaço de trabalho, com suas questões em tensionamento. Por isso, libertadora, já que os docentes se responsabilizam pela própria emancipação.

A pesquisa-ação existencial de René Barbier (2002) e a pesquisa-ação integral e sistêmica de André Morin (2004) rompem radicalmente com os paradigmas epistemológicos tradicionais, com seus métodos confirmados e com as relações limitadas entre pesquisador e objeto de estudo – a lógica do cientificismo. Nesse caminho, cabe um debruçar acerca de complexidade e da multirreferencialidade. Segundo Edgar Morin (1990, p. 20-21), "[...] complexidade é o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomenal". Fenômenos inscritos no cotidiano e não apenas como resultados do desenvolvimento científico, que revelam incertezas, opacidades, ambiguidades e emergem como elementos impertinentes para o pensamento racionalizador. Edgar Morin (2003) enfatiza a lógica no pensamento complexo, mas admite o movimento da imaginação, não nega o simples, reconfigura suas consequências por meio da crítica à simplificação.

Compreende o ser humano como sistema aberto – daí ser ao mesmo tempo autônomo e dependente – capaz de se auto-ecoorganizar (MORIN, 1998), de fazer religações e criar suas próprias itinerâncias, Na mesma direção, contra as simplificações e reduções, Jacques Ardoino (2001), ao forjar o conceito de multirreferencialidade, propõe uma leitura plural dos objetos a partir de referências distintas. Para esse autor,

> Não somente os diferentes sistemas de referências, reciprocamente, mutuamente outros, interrogam o objeto a partir de suas perspectivas e de suas lógicas respectivas, mas ainda se questionam, se necessário contraditoriamente, entre eles, alteram-se e elaboram significações mestiças, em favor de uma história. (ARDOINO, 2001, p. 554)

A incapacidade de reconhecer, de pensar e tratar a complexidade é um problema enraizado no nosso sistema educativo. Um sistema de autorização da descrição, da explicação pela clareza e simplificação. Esse sistema de educação rejeita os elos e as intercomunicações, ou seja, separa o objeto do seu contexto, inserindo-o num compartimento da disciplina, cujas fronteiras dificultam pensar a multirreferencialidade dos saberes como elemento hermenêutico dos fenômenos emergentes. Pela dificuldade de desocultar o simples, muitos pesquisadores desconfiam dos modelos clássicos de pesquisas, cujo método “garante” o domínio do objeto, que obedece a leis gerais, pressupõe um resultado e generalizações conclusivas, e se lançam em favor de um rigoroso caminho descritivo, de compreensão e interpretação das narrativas dos sujeitos no local do acontecimento. Assim, como afirma Edgar Morin (2003, p. 29), método é, portanto, aquilo que serve para aprender e, ao mesmo tempo, é aprendizagem. É aquilo que nos permite conhecer o conhecimento. É uma viagem que se faz juntos, durante a experiência. Essa reflexão incita e desafia o sujeito pesquisador a distinguir e fazer comunicar em vez de separar e de isolar; a perceber a unicidade e a multiplicidade do fenômeno em vez de homogeneizá-lo na totalidade ou heterogeneizá-lo em categorias separadas, estimula a formatação de um pensamento complexo e multirreferencial para a compreensão da realidade.

Na pesquisa-ação existencial de Barbier (2002), o caráter crítico e emanciapatório se aproxima da ciência da práxis realizada pelos professores no seu lugar profissional. Nesse viés, são forjadas situações em que os sujeitos percebem o processo educativo como objeto de pesquisa, de relevância social e política. Descreve-a como a arte do rigor clínico, desenvolvido politicamente com o objetivo de adaptação relativa de si e do mundo. Um rigor de implicação dialética em que o pesquisador está presente com todo o seu arcabouço emocional, sensitivo, axiológico na pesquisa-ação e, paradoxalmente, com todo o seu rigor

metódico, crítico e mediador inerente ao ser pesquisador. É uma modalidade de pesquisa radicalmente construída coletivo: os sujeitos são co-partícipes, envolvidos pessoal e coletivamente com o processo de mudança – o próprio conhecimento.

A pesquisa-ação integral e sistêmica de André Morin (2004) baseia-se numa ação intencional para compreensão do fenômeno complexo por meio da participação implicada dos atores, objetivando uma reflexão ação emancipatória e transformadora dos discursos e das relações sociais. "É antes de tudo, uma *démarche* de explicação e da práxis, pela implicação dos próprios atores, no intuito de melhorar sua prática." (MORIN, A., 2004, p. 91). Essa participação contempla representação, colaboração e co-gestão, o que configura uma implicação radical dos atores que terminam autores da própria história profissional. Ao conceber o pensamento sistêmico para compreender o fenômeno complexo, faz emergir "o emaranhado das intervenções sociais e suas inter-relações" (MORIN, A., 2004, p. 95). O diálogo então aparece como elemento de associação complementar de múltiplas ideias numa única perspectiva e ao mesmo tempo fundante para o aperfeiçoamento das estratégias de ação. A desordem, a explosão de questões, o acontecimento se constituem criadores de uma nova organização. Significa, conforme Edgar Morin (1998, p. 332-333), "[...] considerar os fenômenos segundo uma dialógica ordem, desordem, interações, organização. Integração, por conseguinte, não só da problemática da organização, mas também dos acontecimentos aleatórios na busca da inteligibilidade."

Assim, têm sido recorrentes as narrativas trazendo a pesquisa-ação como metodologia de pesquisa relevante nas Ciências Sociais. Entretanto, é pertinente avaliar que não existe um único modelo de pesquisa-ação, principalmente aquelas de cunho mais emancipatório e crítico. Na efetivação dessas pesquisas, devem ser consideradas as pessoas, os contextos, as culturas, o tempo, as ações, as circunstâncias materiais. Logo, cada pesquisa-ação é **única e singular**.

Estudar o processo de compreensão-mediação de saberes científicos, no âmbito dos espaços escolares populares comunitários, pressupõe uma visão multirreferencial, complexa dos fenômenos e uma cumplicidade com os sujeitos da pesquisa. Um sujeito real que vivencia os entraves do cotidiano. Sujeitos compreendidos como atores, pesquisadores que se movimentam e podem ter vez e voz no mundo – os professores.

A pesquisa-ação é uma estratégia para agregar pessoas em torno de problemas comuns, permitindo que se conheçam melhor e a seus problemas e resolução. Logo, a pesquisa-ação tem caráter emancipatório e o pesquisador é agente de mudança. A pesquisa, então, se constitui também uma ação formativa. Assim, como instrumento de investigação, a pesquisa-ação é um novo modo de produzir conhecimento científico.

5.3 PESQUISA COM FORM***AÇÃO***: A OPÇÃO DO CAMINHO

A sensação de liberdade causa estranheza, assusta, paralisa. O ato da dúvida sai do âmbito do desafio para encarnar o caos e, numa profusão de incertezas, nos vemos frente à demanda de construir o caminho ou os caminhos da experiência do doutorado, frutos que somos da lógica formal, da comodidade da certeza do método. Paradoxalmente, nos conduz ao exercício da imaginação criadora, um dos traços mais antigos do pensamento humano. Uma imaginação que se caracteriza pelo aspecto de organização, de simbolização para tecer a leitura do mundo cultural e da natureza, transformando representações subjetivas em formas objetivas. Também da imaginação criadora emerge a condição libertadora que faz do devaneio e da liberdade elementos de complementaridade da explicação, pois embora a imaginação em si traga as dimensões imitação, imagem, representação, sua concretude revela-se, reatualizando-se, inclusive, no imprevisível. Segundo Wunenburger (2000), Bachelard evidencia o caráter transformador da imaginação, considerando-a como elemento fundamental tanto para a ciência como para a arte. Como enfatiza Kincheloe (1997, p. 197),

> Nós ganhamos, assim, liberdade metodológica de procedimentos rígidos, uma liberdade que nos permite o direito de mudar nossas estratégias face a novas circunstâncias. Não somente nós ganhamos liberdade para conduzir a investigação de forma contingente ao contexto, como também nos libertamos de definições de procedimentos de cognição.

Assim, com o espírito bachelardiano da imaginação criadora, da liberdade metodológica inspirada por Kincheloe, e à luz de uma perspectiva humanista, inicio um processo de conversão da vontade em um pensamento criador, atravessado por uma intencionalidade política, em colaboração com outrem, que possibilite a compreensão da concepção/mediação do saber científico que perpassa o cotidiano dos professores no contexto sociocultural de escolas comunitárias, no bairro de Novos Alagados**.**

A idéia de assumir uma pesquisa-ação no contexto de escolas populares surgiu de uma intencionalidade política e emancipatória de fazer pesquisa com outros, na perspectiva da práxis reflexiva do próprio processo em que os atores descobrem-se a si mesmos e tornam-se autores quando reconfiguram suas próprias histórias profissionais. Perpassa por essa intencionalidade, minha implicação pessoal e coletiva com as escolas comunitárias, com a radicalidade democrática do método e com uma proposta de educação humanista e libertária.

Venho trabalhando por meio do Centro de Estudos e Assessoria Pedagógica (CEAP) com as escolas populares comunitárias, desenvolvendo atividades relacionadas ao ensino de ciências, nas séries iniciais. Esse cenário tem possibilitado um olhar crítico tanto no que se refere ao empoderamento de um conhecimento – ciência – que cria possibilidades de inserção no mundo contemporâneo de forma ativa e construtiva, quanto da perspectiva de ajudar a construir uma sociedade mais justa e igualitária. Para Ornélia Marques, fundadora e presidente do CEAP, esta

> *É uma obra dos Jesuítas presente e atuante no cenário da educação brasileira desde 1993 – é fruto do trabalho de um grupo de educadores comprometidos com a construção de uma escola democrática, pública, gratuita e de qualidade numa perspectiva crítica, cristã e transformadora. Por entender que todos têm o direito de aprender, o CEAP desenvolve estudos, ações voltadas, principalmente, para a área de formação de professores e de promoção/acompanhamento da escolarização de crianças e jovens de classes populares.*

Nessa mesma linha de entendimento, a opção pelo método da pesquisa-ação ancora-se em situações concretas de vida, de vida de professores, oriundos do mesmo contexto sociocultural dos estudantes que lutam por melhores condições de moradia, saúde, educação e trabalho. Em meio a essa situação, a escolha do método é crucial no que concerne à condição mesmo de pesquisa – produção de conhecimento novo, rigor heurístico e comunicação dos resultados e a necessidade de implementar intervenções formativas que contribuam para ressignificar as estratégias de luta da comunidade. Compreendendo, também, que a concepção de conhecimento novo não se reporta a um produto final, mas ao processo de mudanças ocorrido na reflexão da práxis.

Vivemos numa sociedade que depende da ciência e da tecnologia sem compreendê-las, mais ainda, sem perceber que o não acesso, a incompreensão exclui, desqualifica, desautoriza, o que não significa a perspectiva da hierarquização de conhecimentos[37]. Advogo, sim, em favor da difusão democrática das ideias científicas, principalmente aquelas que tratam dos interesses e das preocupações das pessoas. A interação com a cultura científica pode contribuir, sobremaneira, para uma melhor qualidade de vida. Então, educação em ciências torna-se imperativo nesse cenário de luta pela sobrevivência, pela dignidade, pelo direito à cidadania.

Daí o desafio do método! Implementar colaborativamente uma pesquisa-ação formativa no território das escolas populares comunitárias, marcado, principalmente, por lutas sociais e outros fatores como não exigência da formação inicial no exercício docente, resultando na fragilidade de alguns conceitos; pouca valorização e reconhecimento profissional; condições precárias de trabalho. Evidenciando, ainda, que a educação popular está inserida em um contexto de mudanças macro e que busca organizar-se considerando as novas configurações sociais. No mesmo turno, parti da premissa que os professores são sujeitos do conhecimento, produzem saberes específicos no cotidiano da escola. Saberes enraizados na própria história de vida, que em geral, se confunde com a dos alunos. A formação ganha, então, novos contornos. Logo, é necessário reconhecer que se os professores são sujeitos do conhecimento, "deveriam ter o direito de dizer algo a respeito de sua própria formação profissional, pouco importando que ela ocorra na universidade, nos institutos ou em qualquer lugar". (TARDIF, 2002, p. 240)

Qual o lugar da pesquisa? Quem são os protagonistas desse cenário? A opção das escolas comunitárias da Sociedade 1º de Maio[38], situadas no bairro de Novos Alagados, enquanto campo de pesquisa, decorreu em função de elementos estruturais e organizacionais que pensamos ser essenciais à pesquisa-ação formativa como compromisso político com a educação; sensibilidade para as questões da desigualdade social; implicação com a democratização do conhecimento científico, mínima condição técnico-estrutural; projeto político-pedagógico. A interlocução entre a Sociedade 1º de Maio e a pesquisadora ocorreu por intermédio do CEAP, instituição que já desenvolvia estudos junto a essas escolas.

---

[37] Partindo do pensamento complexo, interagir com o conhecimento científico, inclui a interconexão com outros saberes: senso comum, crenças, saberes culturais.
[38] Experiência amplamente descrita pelos próprios sujeitos/atores/co-autores da pesquisa.

Em resposta às necessidades dos moradores da maré – palafitados – de acesso às escolas públicas da época, em decorrência da falta de vagas, discriminação de raça e moradia, foi criada a Escola Popular Novos Alagados, hoje desdobradas em duas outras – a Escola Comunitária do Boiadeiro e a Escola Comunitária 1º de Novembro, onde trabalham 25 professoras, destas, três não concluíram o ensino médio, cinco terminaram o ensino médio, nove fizeram magistério, oito têm ensino superior completo e onde estudam 870 alunos da pré-escola à 4ª série, em idade de quatro aos 12 anos. A prática docente, contextualizada na cultura afro-brasileira local, é fundamentada nos pressupostos da pedagogia da libertação de Paulo Freire, no método natural de Freinet e na pedagogia da educação pelo trabalho de Makarenko, e utiliza como meios intermediários o lúdico, a criatividade, a classe cooperativa.

A pesquisa-ação foi desenvolvida nas três escolas, ininterruptamente, de fevereiro de 2006 a dezembro de 2007, com a adesão de 20 professoras em reuniões quinzenais de duas horas, nos turnos matutino e vespertino. No ano de 2006, a pesquisa-ação formação culminou com um grande encontro com a comunidade, marcadamente alunos, professoras, pais de alunos, moradores, pesquisadora e representantes sociais – secretários, presidente da comunidade 1º de Maio para socializar, publicizar, demarcar politicamente toda a construção formativa desenvolvida durante o referido período de pesquisa. Esse evento foi registrado através de um vídeo[39], produzido na intencionalidade de garantir mais um dispositivo de empoderamento da comunidade. No ano de 2007, essa cena se repetiu com o acréscimo de contarmos com a presença da gestora, Renata Matos de Souza, do Programa de Popularização das Ciências – da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

O primeiro movimento ao encontro das professoras, marcado por estranheza, expectativa, desconforto, esperança, aconteceu na semana pedagógica, numa ambiência de negociação, de flexibilidade e da "escuta sensível". Barbier (1998) Esses elementos foram inspiradores para o desenvolvimento das oficinas formativas – espaço-tempo para os sujeitos da pesquisa, do conhecimento, inclusive a pesquisadora, buscarem cooperações, entendimentos, inventar soluções por meio de reflexões sucessivas para problemas que irrompiam efetivamente. À medida que os dados surgiam, iam sendo analisados, muitas vezes *in loco*, com as professoras. O diálogo dialetizado se constituiu no elemento basilar da pesquisa e da formação. Mesmo com a participação das professoras, no ato da tessitura do texto, recorri à

[39] O vídeo produzido com a comunidade se constitui em estratégia de luta na construção de conhecimentos e reconhecimento dessa estratégia.

triangulação dos dados no sentido de qualificar, com rigor, a análise. Esse procedimento contribuiu para propor intervenções mais pertinentes e significativas.

> *No primeiro momento que se teve contato com a proposta de trabalho a ser desenvolvida com a professora-pesquisadora Denise, o grupo de educadoras ficou um pouco receoso e inibido com a proposta, mais pelo fato de achar que teria sua privacidade e autonomia invadida do que pelo novo que surgiria. Sendo assim, os questionamentos surgidos acerca de como seria aplicado ou realizado o trabalho eram colocados de forma mecânica e cautelosa, no entanto, de acordo com o relato feito pela pesquisadora de como seria realizada essa pesquisa-ação, a expectativa do grupo mudou. Como o trabalho fluiria em torno das propostas temáticas sugeridas pelo grupo de educadoras, houve uma adesão maior a pesquisa. O fato de saber que seríamos co-participantes desse processo de formação deixou os componentes mais envolvidos e a vontade para expor suas dúvidas e sugestões.*
>
> *A partir do segundo encontro, a relação entre a pesquisadora e o grupo de educadoras já flui com maior entendimento e produtividade. É neste contexto que se inicia um importante diálogo em torno dos seguintes pontos: como se trabalha os conteúdos de ciências em sala de aula, quais as fontes de informações e os instrumentos utilizados. Essa discussão leva o grupo a se questionar sobre a aceitação da pesquisa devido a uma preocupação com outras situações vivenciadas na instituição, em que os pesquisadores vinham, identificavam as necessidades do grupo, mas não davam nenhuma contribuição após o término do trabalho. Mas, decidiu-se em conversa entre o grupo, sem a presença da pesquisadora, que se daria um voto de confiança, embora ainda assim, a desconfiança fosse bastante significativa e atrapalhasse, inicialmente, o desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma, depois de tudo decidido e, a partir dos encontros seguintes, o grupo foi desarmando-se e expondo as suas ideias de como davam as aulas de ciências.*
>
> Mediação Edenildes-outras educadoras[40]

Após ampla e contributiva discussão acerca do ensino de ciências desenvolvido nas três escolas e do lugar-condição das professoras na pesquisa, chegamos – professoras e

[40] A opção por essa cognominação de autoria foi decisão do grupo, pelo entendimento da participação de todos, mas do lugar próprio da mediadora Edenildes.

pesquisadora – a um ponto de consonância: existia pertinência de uma formação pautada na educação em ciências. Nesse momento, são levantadas questões cruciais: como será desenvolvido o caminho formativo? os alunos participarão? teremos um planejamento diferente do que já fazemos quinzenalmente? onde ocorrerão os encontros? Como conseguir os materiais? E algumas diretrizes são problematizadas e assumidas pelo grupo. Iniciamos então o primeiro movimento de construção ética, colaborativa e coletiva na resolução de problemas que se fizeram surgir pelas próprias professoras. São elas que propõem, discutem e dão os primeiros passos rumo a uma pesquisa que tem no seu cerne a investigação em conformidade com a formação em ciências.

Compreendendo que qualquer ação na pesquisa implicava conjunção de ideias entre professoras e pesquisadora, compactuamos algumas decisões. Diante do histórico compromisso e cumplicidade das professoras com a educação da comunidade, ficou decidido a essencial participação dos estudantes na pesquisa-ação e a imediata convocação dos pais para que estes tomassem conhecimento da proposta e pudessem contribuir e interferir. Esse foi o primeiro momento de tensão no percurso heurístico, pois mesmo compreendendo ser possível na pesquisa qualitativa o "caminho se fazendo ao caminhar" tinha elaborado, enquanto pesquisadora comprometida com o rigor da pesquisa qualitativa, uma lógica de investigação voltada diretamente para as professoras. E agora? Seriam 20 professoras, cada uma com seus tantos estudantes. Que desafio! Mas, próprio, pertinente e legitimador de uma pesquisa-ação em escolas populares comunitárias.

Após quinze dias de negociações e tomada de decisão, porque desde o início ficou decidido a ininterrupção dos encontros e das ações, estabeleceu-se como local de estudos, a sala de reuniões[41], a serem desenvolvidos nas quintas-feiras das 15 às 17h – período do planejamento já instituído; a reposição dessas duas horas para o sábado; a necessidade de buscar materiais básicos como cadernos, lápis comum, lápis-cera, lápis de cor, caneta, caneta-hidrocor, borracha, papel ofício, papel metro; materiais alternativos como garrafa plástica, tampinha de refrigerante, areia, argila, brita, etc., e materiais didáticos formais: livros, revistas, artigos entre outros. O CEAP forneceu os materiais básicos, os alternativos foram adquiridos na comunidade e os outros conseguidos através de doações de livrarias e do acervo da

[41] Sala destinada ao corte e costura e outras atividades educativas, a depender da necessidade.

pesquisadora. Todo esse movimento foi acompanhado pela comunidade, principalmente os pais, a coordenadora das escolas e o presidente da comunidade 1º de Maio.

5.4 O MÉTODO NA ETNOPESQUISA-FORMAÇÃO

Partimos da premissa de uma demanda para educação em ciências nas três escolas comunitárias e juntos, pesquisadora, professoras e estudantes, edificamos um método de pesquisa, formação e aprendizagem acolhedor de sentidos, de significados, de subjetividades, de sensibilidades, de ambiguidades, de diferenças, de comunicabilidades a partir de três dimensões que foram se configurando ao longo da nossa vivência na comunidade 1º de Maio: a concepção de ciências que permeava o imaginário das professoras, a mediação dos saberes científicos no contexto vivido e ciência, ação-comunitária e projeto histórico social. Nesse viés, foram contemplados os saberes vivenciais e profissionais como elementos fundantes na formação continuada, em alguns casos "inicial", das professoras por compreendermos que essa formação embasava um processo identitário pautado nos "atos de currículo" MACEDO (2007a), indelevelmente, articulados ao processo de luta, de resistência e de emancipação.

No sentido de buscar conhecer os sujeitos da pesquisa, trabalhei, inicialmente, com um memorial descritivo e ilustrativo, no qual as professoras puderam, de forma lúdica, relembrar seus espaços – inclusive os escolares, suas falas, suas práticas, suas paixões, seus sonhos (cartas, músicas, fotografias, trabalhos manuais, boletins, avaliações... enfim, lembranças) e articulá-los reflexivamente e criticamente com os estudos imediatos. Os memoriais ficavam com as professoras e, à medida que o processo de formação evoluía, elas modificavam seus escritos, registrando a ampliação conceitual acerca dos conhecimentos relativos à ciência e às estratégias de ensino. Essa atividade foi orientada e direcionada para os objetivos da pesquisa. As conclusões dessa atividade eram socializadas nos **grupos focais.**

A análise desses documentos acontecia, inicialmente, no próprio grupo, a partir de uma **observação participante**, intencional, pois naquele momento se estabelecia minha implicação com os sujeitos da pesquisa, ao mesmo tempo em que as professoras se familiarizavam com o método. Assim, a percepção dos detalhes nos diálogos, através da escuta sensível foi de fundamental importância para a aproximação com o objeto da pesquisa.

Vianna (2007, p. 51) ao defender a observação participante como processo nas pesquisas qualitativas, assinala que o pesquisador, ao mergulhar no campo, observa segundo a perspectiva de um membro integrante da ação e também influencia o que observa graças a sua participação.

Com o objetivo de intensificar os diálogos e me impregnar dos dados através do encontro, da relação com os sujeitos que mais se aproximaram da pesquisa utilizei a **entrevista semi-estruturada**. A partir daí, foi se firmando um processo dialógico mais intenso e afinado, inicialmente, com as professoras que possuíam nível superior, seguido por algumas que assumiam frente de trabalho diferenciado nas escolas e outras vinculadas diretamente aos movimentos sociais. Todas elas demonstravam interesse na qualidade da formação por meio de um discurso dirigido diretamente para melhoria da condição de vida dos alunos que, em geral, eram os próprios filhos, parentes e vizinhos. Essa técnica foi de fundamental importância para compreensão do objeto de estudo, pois, através dela, obtive as narrativas individuais e percebi as diferentes vivências na itinerância da compreensão-mediação com o conhecimento científico.

O movimento de pesquisa-ação estabelecido pelas professoras e pesquisadora foi assumido como <u>oficinas formativas</u> porque concordávamos com o veio teórico-prático da formação no espaço-tempo estabelecido. As oficinas formativas aconteceram ao longo do ano letivo de 2006 e 2007, durante os encontros de planejamento, tendo como finalidade, ampliar os conhecimentos científicos, assegurar sua articulação com outros saberes e possibilitar uma política de ação inovadora nas práticas das professoras. Foi o momento do ensinar-aprender. O instante do estranhamento e da familiarização, em que as dimensões socioculturais da vida e da prática dos professores emergiram.

Em geral, como argumenta (BARBIER, 2002; MORIN, A., 2004), uma pesquisa-ação não é suscitada pelo pesquisador, são os membros de determinado grupo que, ao se encontrarem em luta contra uma série de dificuldades, tentam atenuar os problemas buscando ajuda de fora. No nosso caso, em especial, já tínhamos conhecimento da dificuldade relativa à compreensão de ciências pela comunidade 1º de Maio e a mediação destes. O grande passo foi ouvir o que era necessidade para a comunidade, pois, parafraseando Brandão (2003, p. 135), “Não existe método de trabalho em pesquisa junto a pessoas humanas que substitua a sabedoria da escuta”. Então, a partir das situações problemáticas relativas à mediação do conhecimento

científico, iniciamos o procedimento da pesquisa-ação.

Constatado o problema, voltou-se para contextualizá-lo com perguntas do tipo o que, para que, interessa a quem, com quem, como, por quê? Considerando que as questões eram próprias daquele espaço-tempo, mantínhamos por meio do diálogo, centrado na reflexão crítica autoprodutiva, um tênue equilíbrio entre as expressões livres das professoras e o controle e estrutura relativos ao rigor da pesquisa. Após a constituição do que Barbier chama de "pesquisador coletivo", membros do grupo que se destacavam em determinadas funções se instituíam como articuladores da pesquisa e das ações, num vai e vem entre a produção intelectual e a organização das ações, das quais a pesquisadora também fazia parte. Tudo isso fora estipulado como um contrato, cuja garantia de efetivação era por um lado o rigor da pesquisa e por outro a qualidade da co-formação. Nosso contrato se materializava na manutenção de um caderno onde era registrado o tema de ciência problematizado; as hipóteses levantadas; as intermediações entre o conteúdo científico e o de Português, Matemática, História, Geografia; as sugestões de ações como leituras de textos, atividades práticas, busca de materiais para essas atividades; avaliação do encontro e indicação dos papéis a serem desempenhados pelos pesquisadores coletivos na quinzena: a pesquisadora se responsabilizava pelo material didático mais acadêmico como livros e textos, a professora Jucineide que já exercia o papel de articuladora do grupo se incumbia de retomar, nas reuniões de planejamento, os acordos assumidos pelo grupo – um tipo de "reforço" das nossas deliberações, etapa importante porque era o momento das professoras sozinhas explicitarem as dúvidas, receios, medos, incompreensões, limitações que minha ausência permitia. Durante a quinzena, problemas próprios de um bairro periférico se somavam aos oriundos do trabalho proposto e esses eram contornados com a ajuda do pesquisador coletivo que surgia nas três escolas, o que possibilitava a inserção e implicação cada vez maior das professoras na pesquisa-ação formação. Na sala de aula, as professoras repetiam o mesmo método com os estudantes, guardando as devidas especificidades das séries e, ao final da quinzena, em outro encontro, avaliávamos as ações, discutíamos as soluções dos problemas advindos da execução das atividades e reorganizávamos novas ações considerando as reflexões do grupo (Fotos 1 e 2). Ressalta-se que, ao final de dois anos de pesquisa, os cadernos das professoras, dos alunos e da pesquisadora se mantiveram do ponto de vista estético e estrutural, preservados. Esses cadernos se constituíram em documento de pesquisa, produto da co-formação e da aprendizagem. Evidenciam-se ainda os memoriais das professoras; os textos lidos,

interpretados e reelaborados, considerando a realidade vigente; os livros didáticos e paradidáticos e as revistas científicas, principalmente as específicas para as séries iniciais.

Foto 1: Atividades nas oficinas formativas.

Foto 2: Atividade desenvolvida em sala de aula.

No ano de 2006, a comunidade sugeriu trabalharmos com conhecimentos relacionados aos seres vivos – “plantas e animais”. Eles queriam compreender aspectos estruturais desses seres vivos. Essa foi uma experiência muito interessante porque eu, enquanto pesquisadora e professora de ciências, sensibilizada pelo contexto dos estudos sobre o universo em decorrência da ida do brasileiro ao espaço e o trabalho recente desenvolvido na ÚNICA, tentei, a partir de um amplo discurso denso e “apelativo”, sensibilizar professoras e estudantes a abraçarem a temática, mas eles tinham outra demanda e nós a respeitamos. Durante esse ano, trabalhamos os conteúdos semente, fruto, flor, folha, caule, raiz articulados com solo, água, ar, regiões, história do bairro e da cidade, vegetação brasileira, gênero narrativo, problemas com dados estatísticos, trazendo o meio ambiente como tema transversal. Esses estudos, articulados aos problemas emergentes na comunidade como acúmulo de lixo no manguezal e a permanência de pessoas que usavam esse local como esconderijo para uso de drogas e a prática de violência sexual, culminaram com um mutirão de limpeza do mangue com participação expressiva da comunidade.

Em 2007, mobilizada pelos problemas do manguezal, do Parque São Bartolomeu e do seu entorno, bem como da percepção da importância socioecológica dos referidos ambientes, a comunidade decide centrar os estudos nos dois ecossistemas. Conhecimentos relativos à fauna, à flora, às inter-relações socioecológicas se interconectaram aos conhecimentos das outras áreas. Os estudos e as ações se organizaram e reorganizaram considerando as pautas sociopolíticas implícitas à comunidade. O produto da pesquisa-ação co-formação se instituiu cada vez mais com o engajamento efetivo da comunidade.

A operacionalização de atividades práticas pode contribuir com o desenvolvimento da ação criadora dos estudantes e professoras, colocando em prática o rigor, a vivência do trabalho coletivo e a comunicação dos resultados. Os conteúdos científicos necessários ao cidadão contemporâneo, por vezes impostos de maneira vertical, rígida e acrítica, podiam, então, ser apreendidos significativamente. Assim, as aulas práticas – laboratoriais e de campo, orientadas por aspectos culturais e pessoais dos partícipes da pesquisa, puderam contribuir para a ampliação do seu conhecimento sobre os fenômenos da natureza, segundo as percepções do próprio grupo.

As crianças da educação infantil e das primeiras séries do ensino fundamental não aprendem conhecimentos estritamente científicos. Por isso, tivemos de buscar conteúdos num recorte epistemológico que pudessem ser trabalhados nesse período e que as levassem a construir os primeiros significados importantes do mundo científico. O conhecimento era adquirido por aproximações sucessivas que permitiam a reconstrução dos conhecimentos que elas já tinham. Esses conhecimentos foram construídos durante sua vida através de interações com o meio físico e social e na procura de suas explicações do mundo. Os estudantes problematizavam os fenômenos circundantes o que os levava a estruturar esses conhecimentos e a construírem significados a partir dos próprios referenciais.

A principal função das aulas práticas foi, com a ajuda do professor e a partir das hipóteses e ideias anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que as relacionasse com sua maneira de ver o mundo. Por esse viés, a problematização de questões se configurou em elemento fundante para as ações dos estudantes. Partimos da compreensão de que um problema, quando bem contextualizado, desperta o interesse e a curiosidade, sensibiliza para a investigação, desafia o estabelecido, mobiliza para a discussão e argumentação. A resolução de um problema intrigante nas aulas práticas de ciências pode possibilitar autoconfiança, relatos, discussão, explicação, argumentação, incentivo à leitura e à escrita, publicação dos resultados, novas pesquisas.

Um currículo de ciências que contempla atividades práticas se baseia na perspectiva de que estudantes e professores, envolvidos na construção do conhecimento, são co-partícipes da elaboração das aulas. Então, ao sensibilizar e mobilizar os estudantes para investigar tal problema, mesmo na educação infantil, elas se envolviam na aquisição dos materiais, nas

construções dos equipamentos e, no 2º ciclo do ensino fundamental, até com a elaboração dos roteiros. Todo o trabalho foi realizado coletivamente. Partimos da premissa de que desde cedo, as crianças precisam aprender a ouvir, a considerar a ideia do outro, a argumentar e aceitar um contra-argumento. Pensamos que, interagir com o diferente, respeitar e valorizar o trabalho dos demais são fatores importantes para o desenvolvimento de uma intelectualidade ativa e afetiva.

Inicialmente, a atividade foi realizada em pequenos grupos para que os estudantes explicassem e defendessem seus pontos de vista, sempre orientados pelo professor, depois ocorria uma ampla discussão entre todos os grupos – a roda. Quando os alunos se distanciavam de explicações coerentes sobre os fenômenos da natureza, cabia ao professor instigá-los com questões que os fizessem se aproximar de uma compreensão mais lógica. Quando o experimento não coincidia com o esperado, este servia de base para novas investigações. Por exemplo, para compreender o processo de germinação e crescimento das sementes, estudadas anteriormente, efetivamos a atividade do plantio, esperávamos que, em função de ter seguido as orientações clássicas da ciência, das condições favoráveis, as plantas crescessem. Entretanto, alguns plantios não tiveram sucesso, mesmo com todo o cuidado dos estudantes. As professoras, ao invés de considerarem como erro, foram orientadas a problematizarem o acontecimento e garantirem novas aprendizagens, talvez, mais significativas. Por que as sementes não germinaram? Tinha pouca ou muita semente por furo? Por que a terra estava encharcada? Por que algumas plantas que germinaram estavam secas? Isso ocorre no seu cotidiano?

Não trabalhávamos com relatórios-padrão: material utilizado, procedimento e conclusão. A comunicação dos resultados era realizada na sala de aula através de desenhos, redações e cartazes ou painéis. Neste sentido, as aulas práticas contribuíam para enriquecer o trabalho com Língua Portuguesa, Matemática, Artes, História, Geografia, com destaque para o exercício da escrita, inserido aí os desenhos, e o levantamento de hipóteses, segundo avaliação dos alunos e das professoras (Fotos 3 e 4).

Foto 3: Registros dos resultados nos cadernos.

Foto 4: Registros nos cartazes.

Sem prescindir da minha intervenção, a pesquisa foi desenvolvida com a participação das professoras e dos alunos das escolas. Neste sentido, os referenciais, as vozes, os interesses, as motivações, os problemas, os silêncios dos atores foram considerados em cada ação proposta e reestruturada tão logo era operacionalizada, discutida e refletida. Nesse enfoque, Barbier (2002, p. 117), afirma que

> O espírito mesmo da pesquisa-ação consiste em uma *abordagem em espiral* que a todas utiliza. Significa que todo avanço em pesquisa-ação implica o efeito recursivo em função de uma reflexão permanente sobre a ação. Inversamente, porém, todo segmento de ação engendra *ipso facto* um crescimento do espírito de pesquisa. Nada de pesquisa sem ação, nada de ação sem pesquisa, como dizia Lewin. A abordagem em espiral supõe igualmente que, mesmo se nós nunca nos banhamos duas vezes no mesmo rio, segundo a fórmula heraclitiana, ocorre-nos olhar duas vezes o mesmo objeto sobre ângulos diferentes. É o espírito mesmo da multirreferencialidade.

Acontecimento plasmado na pesquisa, pois, à medida que os fatos surgiam, serviam de fontes interpretativas, de sinais para a modificação da própria metodologia. Com a triangulação dos dados, obtida através dos recursos metodológicos utilizados, a pesquisadora e os partícipes da investigação tinham em mãos material fértil para compreenderem a questão pesquisada e decidirem juntos sobre a pertinência do que seria interpretado e apresentado. Para Barbier (2002, p. 70), “Não há pesquisa-ação sem participação coletiva”.

No sentido de estabelecer uma interpretação objetiva e laboriosa dos dados, considerando a possibilidade de ver além do aparente, de desconfiar dos pressupostos e da evidência das subjetividades, optamos pela análise de conteúdo. Uma técnica que objetiva, do ponto de vista

epistemológico, “a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)”. (BARDIN, 1995, p. 38) O pesquisador coletivo, então, interpretou os dados, as falas, as condições minuciosamente, para inferir conhecimentos sobre os atores-autores nos contextos de suas vidas.

A análise e interpretação dos dados, perspectivadas numa interpretação hermenêutica crítica, permitiu compreender o pensar e o fazer dos sujeitos. Essa compreensão ocorreu com a participação dos atores/autores para que pudessem interpretar, compreender e explicitar as ideias e as práticas articuladas nos conteúdos expressos, pois, como afirma Barbier (2002, p. 80), ao se referir à pesquisa-ação, “O diálogo continua durante toda a pesquisa até a análise dos resultados”. Nesse contexto, foi necessária uma leitura cuidadosa dos dados, permitindo extrair os aspectos que impressionaram dentro do campo perceptivo, iluminado por uma interrogação e que apontou construções da experiência vivida. Emergiram daí as unidades de significação que compuseram o texto.

Ocorreu, então, a categorização na qual palavras, expressões das narrativas e das práticas tornaram-se corpo do produto de pesquisa. Esse processo evidenciou-se segundo um ato de inventividade. Foi o momento em que pesquisadora e pesquisados se autorizaram a atribuir significados. Para Macedo (2000), tem-se uma espécie de *pattern* que o pesquisador extrai a partir dos sentidos que permeiam e perpassam as práticas dentro da cultura. Caminhamos rumo a um processo interpretativo de análise no qual a originalidade das ações dos sujeitos, no sentido do todo da atividade de pesquisa, permaneceu impregnada no texto.

Nas pesquisas acadêmicas clássicas, o pesquisador é o único responsável pela redação final do produto da pesquisa. Mesmo nas histórias de vida com uma densa contribuição dos partícipes da pesquisa é dele a responsabilidade da redação final. A pesquisa-ação modifica esse método e legitima a discussão e a escrita coletiva. O que não isenta o pesquisador de delinear uma bricolagem, interfaceando escritos seus e dos outros autores-partícipes e acadêmicos. Para Barbier (2004, p. 106), “[...] cabe ao pesquisador a tarefa de equilibrar as partes, de tal modo que a dimensão mais teórica não seja comprimida pela mais afetiva, imaginativa e pessoal”. Daí o grande mote de triangular os dados.

Em nossa pesquisa, à medida que os dados emergiam e eram analisados, as professoras imprimiam seus pareceres socializados para a mediadora por elas instituída, que por sua vez refinava a escrita, pois consideravam importante se aproximarem ao máximo da escrita padrão. Então, em diálogo, mediadora e pesquisadora objetivavam o texto final. Evidenciou-se, porém, que em muitos momentos a escrita foi solitária para ambas.

Em nossa compreensão, a experiência da etnografia vivenciada junto às professoras e estudantes das escolas populares comunitárias da Sociedade 1º de Maio, interconectada as nossas implicações formativas com as pautas políticas, sociais e epistemológicas do contexto da pesquisa-ação explicitada desaguaram numa “etnopesquisa-formação” (MACEDO, 2006) que carrega a ideia de formação que em si já é uma forma de ação. Macedo, inspirado na noção libertária francesa de pesquisa implicada e/ou engajada e nos pressupostos sociofenomenológicos da pesquisa-ação, engendra essa noção de etnopesquisa-formação. E nós, inspirados nessa visão, possibilitamos a emergência de conhecimentos práticos que favoreceram a pesquisa e algumas transformações no seio da comunidade.

6 A REALIZAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO NO CONTEXTO DE ESCOLAS POPULARES COMUNITÁRIAS

O processo educativo, embora fortemente impregnado pela hegemonia da cultura eurocêntrica, já aponta práticas curriculares em que a diferença, a alteridade se mostram como elementos constitutivos. Tal configuração cultural, marcada pela globalização e o neoliberalismo que, segundo Morin (2009), provocou uma unificação econômica e técnica, mas também produziu resistência étnica e nacional se abre a novas vias de desenvolvimento para a humanidade.

Nesse viés, como forma de resistência a esse modelo, surgem, marginalmente, escolas com práticas curriculares centradas na cultura que potencializam processos identitários, re-ligam ciência à cultura, legitimam e articulam saberes. A concepção de cultura nesses currículos se configura como um terreno de luta para afirmação social e política, mas paradoxalmente, também como lugar de diálogo, de negociações de identidades. Segundo Elizabeth Macedo (2004, p. 127):

> A cultura pode ser, portanto compreendida, como o espaço simbólico em que articulam identidades em meio a interações, lutas e hostilidades constantes. Neste sentido, pensar o currículo como prática cultural envolve compreendê-lo como espaço de poder em que identidades são negociadas.

Compreender “o currículo como entrelugar cultural” (MACEDO, E., 2004, p. 132), significa, mais do que o deslocamento dos sujeitos da sua estabilidade social e subjetiva, empreender modos de resistência aos maniqueísmos, às metanarrativas, aos processos globalizantes. No entrelugar habita o hibridismo, o cruzamento de múltiplos saberes e características culturais. Essa concepção de currículo precipita um ensinar-aprender ciências naturais em dialogia, com outros conhecimentos, o religioso, o artístico, o senso comum.

Diante da perplexidade e do entusiasmo frente ao contemporâneo, a humanidade transforma as relações consigo mesma e com o mundo através do entendimento da complexidade da vida em todas as suas nuances. Redefine-se um lugar em que o comunicar-se, o emocionar-se vêm possibilitando uma mudança de qualidade das relações humanas. Entorpecidos pelo paradigma da ciência moderna, nos constituímos intelectuais, cientistas, pesquisadores, professores excluindo a emoção do pensar. Entretanto, Maturana (2001a, p. 170) nos convida:

> [...] a reconhecer que as emoções são disposições corporais que especificam domínios de ações, e que as diferentes emoções se distinguem precisamente porque especificam domínios de ações distintos... a reconhecer que, devido a isso, todas as ações humanas, independente do espaço operacional em que se dão, se fundam no emocional porque ocorrem no espaço de ações especificado por uma emoção. O raciocinar também.

Trata-se de aproximar o que jamais esteve separado, razão e emoção. O ser humano, diferenciado dos outros seres no âmbito lingüístico, na autoconsciência, na sociabilidade, tende, no ato cognitivo, a humanizar-se, mesmo que as estruturas por eles constituídas não lhes facultem essa possibilidade, a humanidade precipita ações reflexivas de encontro ao outro. Pois, segundo Maturana e Varela (1995, p. 263):

> A esse ato de ampliar nosso domínio cognitivo reflexivo, que sempre implica uma experiência nova, só podemos chegar pelo raciocínio motivado pelo encontro com o outro, pela possibilidade de olhar o outro como um igual, num ato que habitualmente chamamos de *amor* – ou, se não quisermos usar uma palavra tão forte, *a aceitação do outro ao nosso lado* na convivência.

Neste sentido, identificar na razão e na emoção os elementos constitutivos do homem e, então, compreender a ciência como construção humana, desenvolvida ao longo da história, representa a possibilidade de aproximá-la do cotidiano das pessoas, discutindo as positividades e negatividades da sua produção e de como, por meio de um ensino crítico, reflexivo e democrático esse conhecimento pode ter sentido e significado para múltiplos segmentos da sociedade.

Assim, inspirada nesse espírito agregador e respaldada pela dialógica complementar e antagonista moriniana, buscamos efetivar a análise trazendo, simultaneamente, o campo da objetivação e a fecundidade das subjetivações nas interpretações que constroem,

considerando, a partir do engajamento e inquietude do sentido político da vivência na comunidade, os conteúdos implícitos[42] e explícitos nas narrativas dos sujeitos da pesquisa-ação formação professoras e estudantes.

A análise das narrativas, das conversações, dos argumentos textuais foi baseada na inferência – capacidade de deduzir de maneira lógica. Segundo Bardin (1995, p. 41), inferência é o intermédio entre a descrição, enumeração das características do texto, e a interpretação, significação concedida a essas características que permite a passagem, explícita e controlada, de uma a outra. Consiste na explicitação e sistematização das narrativas, das falas, das conversações, dos diálogos que constroem. No que concerne a nossa tese, fomentou a pesquisa-ação formação.

No decorrer dessa análise, intenciono revelar a notoriedade da experiência vivida na comunidade 1º de Maio, tomando o âmbito educativo como heurística, em que, mesmo com ambivalências e contradições, ao desenvolver uma educação voltada ao exercício da cidadania, tendo como referenciais elementos culturais próprios, os atores/autores sociais conseguem estabelecer aprendizagens significativas e singulares em que a ciência e outros saberes se constituem em estratégias de empoderamento para um viver melhor.

Pretendo, através da "escuta sensível" (BARBIER, 1985), dos diálogos dialetizados sobre ciências, ensino de ciências e saberes produzidos na comunidade, das observações, das entrevistas, gravadas e filmadas e da escrita problematizada e partilhada, aprofundar o meu olhar de pesquisadora e analisar as categorias concepção de ciências, mediação dos saberes científicos e ciência, ação-comunitária e projeto histórico social, no sentido de compreender o objeto dessa pesquisa "**A concepção-mediação de saberes científicos que perpassam as práticas pedagógicas cotidianas no contexto sociocultural de escolas populares comunitárias**".

As análises da realidade pesquisada refletem o nosso olhar em parceria colaborativa com membros da comunidade, principalmente as professoras e os alunos. Os desvelamentos heurísticos expressam sentidos relacionados à nossa formação, à motivações sociais, políticas, acadêmicas e afetivas impregnadas por uma ética colaborativa em atitude de pesquisa. Assim,

[42] A tarefa de desocultação do não aparente do latente, do não dito.

diante da complexidade dos fenômenos vivenciados na comunidade 1º de Maio, as análises elaboradas podem servir de aportes para outros estudos no campo do ensino de ciências que se efetiva na dinâmica da vida de muitos professores.

6.1 CONCEPÇÕES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO

A experiência na formação inicial e continuada de professores em consonância com as revelações da nossa pesquisa de mestrado foram indicadoras da intrínseca relação entre produção e validade privilegiada do conhecimento científico, concepção de ciência e os processos de ensino e aprendizagem do conhecimento escolar. Esse fato, juntamente com as sinalizações explícitas das professoras e dos alunos, confluiu para a irrupção dessa categoria de análise. Assim, por meio de múltiplos dispositivos – elaboração e análise de desenhos e cadernos de registros das professoras e dos alunos, estudo de textos didáticos e acadêmicos, vivência nas oficinas formativas, participação nas atividades de campo, inserção ativa nos movimentos educativo-comunitários – investigamos e possibilitamos a ampliação da concepção de ciências do grupo. Ressaltamos que a inserção da pesquisa-ação entre os alunos ocorreu segundo uma triangulação ampliada de compreensão do objeto.

Impregnada à nossa pesquisa, estava a perspectiva de representação das ideias das professoras e dos estudantes acerca de princípios científicos, pois entendíamos que suas interpretações consistiam em possibilidades para compreender determinado tema, fenômeno ou situação. Desviamo-nos da vertente de representação que concebe as concepções dos sujeitos, atores sociais como errôneas, pois compreendemos que essa vertente assume o privilégio epistemológico – a verdade está na ciência. A emergência das concepções sobre ciência no contexto de escolas populares comunitárias contribuiu para revelar demandas, compreensões/incompreensões, reflexões, possibilidades e assim, avançar na pesquisa-ação formação.

A compreensão da pesquisadora-educadora acerca da necessidade de distinguir, no âmbito epistemológico, social, político, histórico e cultural, o conhecimento escolar do conhecimento científico produzido pelos especialistas/cientistas, balizou essa pesquisa-ação formação. Historicamente, as formulações curriculares pautaram-se na tentativa de transmissão, quase

que simultânea, dos conteúdos relativos aos conhecimentos científicos produzidos, tendo nos modelos pedagógicos os sustentáculos da concepção de ciência como produtora universal de verdades a serem reproduzidas, seja por assimilação, descoberta, ou inspiração individual para a construção de conhecimento, gerando, um distanciamento dos princípios científicos da vida cotidiana dos aprendentes. Essa configuração curricular, ainda hegemônica nas sociedades contemporâneas, tem proporcionado uma escassa aprendizagem em ciências e nas populações periféricas de baixo poder aquisitivo a vinculação do saber escolar com esse conhecimento é praticamente inexistente. Trata-se sim, reafirmando o pensamento de Santos (2000a), de tornar a ciência cada vez mais senso comum.

> *Uma das atividades que marcaram o início da pesquisa foi o desafio lançado aos educadores para conceituar CIÊNCIAS a partir dos seus conhecimentos. A princípio, essa tarefa parecia algo fácil, mas tornava-se difícil à medida que se refletia sobre o assunto. Era complicado conceituar algo tão abrangente. No final, cada educador conceitua à sua maneira, segundo os seus conhecimentos, no entanto esse desafio lançado pela pesquisadora foi um estímulo que possibilitou ao grupo pensar sobre o ensino das ciências que é oferecido aos educandos. Com base nessa reflexão, o grupo toma consciência de que repassa o ensino pobre e incompleto que recebeu das escolas públicas (ainda da época de estudantes), mesmo aquelas educadoras que fizeram o curso de magistério não se recordam de ter tido orientações específicas acerca da disciplina Ciências, pois as orientações dadas restringiam-se apenas a metodologia de ensino aplicada. Sendo assim, o conhecimento limitado de ciências oferecido atualmente ao educando é um pouco da educação recebida pelos educadores no seu período de estudantes.*
>
> *Com o processo formativo fazendo parte da vida do grupo, percebe-se através dos diálogos entre os educadores que, infelizmente, a educação de ciências oferecida pelas escolas públicas foi a única que os educadores tiveram acesso, a qual reproduzem para o aluno. Desta forma, fica evidente o quanto o ensino de Ciências está defasado na educação brasileira. Daí fica clara a necessidade de iniciativas que promovam a difusão do saber científico entre as classes populares, validando desde já a brilhante proposta de pesquisa-ação elaborada e executada pela pesquisadora Denise e também por nós.*
>
> Edenildes e professoras.

> *Visando fortalecer o conceito de Ciências em sua estrutura teórica, a pesquisadora nos orientou e promoveu grupos de estudos a partir de textos teóricos sobre a temática, possibilitando assim uma maior compreensão do grupo acerca do real sentido conceitual da palavra CIÊNCIAS. O momento de análise e socialização das definições foi uma etapa importantíssima para todos do*

grupo. Naquele momento, foi possível compreender que prática e teoria andam de mãos dadas, e que, como educadores, devemos nos apropriar dos conhecimentos práticos e teóricos. Faz-se necessário ressaltar todo o empenho e dedicação da pesquisadora com o grupo, mostrando-se disposta para orientar, tirar dúvidas e estimular as educadoras em seu processo de formação.

Por outro lado, as educadoras demonstram um interesse maior pelas atividades e pelos encontros. Começa-se a perceber o quanto as aulas se aprimoram e como os educandos reagem a cada explicação de algum tema ou atividade abordada. Quanto mais subsídios para aprimorar as aulas dadas aos educandos, melhor a receptividade e interesse dos mesmos. Contudo, em alguns momentos surgia alguma resistência ao processo por parte de alguma educadora, mas a união entre o grupo era um estímulo para continuar.

Edenildes e professoras.

A primeira ação desenvolvida com o grupo, aparentemente ingênua, se mostrou reveladora da fragilidade da formação das professoras acerca de conteúdos relativos às ciências da natureza e da ausência de uma concepção de ciência contextualizada. Foi sugerido que as professoras expressassem livremente o que entendiam por ciências. Os resultados emergiram através de desenhos e relatos, cujos conteúdos analisados e interpretados pelo grupo tinham características equivalentes a dos estudantes. (Desenhos 1 e 2)

Desenho 1: Professora Ana Pires

Desenho 2: Aluno 3ª Série

As professoras associavam ciência à categoria disciplinar instituída no interior do conhecimento científico **ciências da natureza**: área delimitada por fronteiras de linguagem, técnicas que produz e utiliza e teorias inerentes. Ao expressarem a compreensão de ciência

através de desenho e repetirem essa ação com seus respectivos alunos, percebemos a similaridade de entendimento entre ambos, salvaguardando as diferenças linguísticas.

Nos diálogos com as professoras acerca das concepções de ciências dispostas nos desenhos, percebemos o distanciamento da cultura científica de outros conhecimentos no âmbito prático e teórico. Existe clareza da correlação do saber científico com um conhecimento objetivo, verdadeiro, universal que elas assumem como importante, inclusive se reportando a conteúdos específicos da Biologia, Física, Química, Geologia, todavia, inalcançável. Daí a fuga, a estranheza, o acanhamento, o medo de uma interlocução, na qual se sentiriam deslocadas do processo – exercício contrário às condutas cotidianas próprias da comunidade. Ao triangularmos os dados – as narrativas das professoras – com os documentos do Projeto Político Pedagógico das escolas pesquisadas, percebemos a inscrição de um currículo marcado pelo sentido dialógico e reflexivo, respaldado no pensamento freiriano para uma intencionalidade de interconexão com os múltiplos saberes. Na prática, essa ligação com o saber científico pouco se viabilizava devido às lacunas da formação, a incompreensão dos sentidos e significados da ciência na vida das pessoas. Entretanto, percebemos nos atos de currículos das professoras a inter-relação do saber religioso, artístico e senso comum com as disciplinas História, Língua Portuguesa e Geografia.

Daí o questionamento, como conectar um saber ao outro se não conseguimos compreendê-los na sua inteireza? Para Morin (2001b), a separação da cultura científica das humanidades desencadeia sérias consequências para ambas. A cultura científica ao separar as áreas do conhecimento promove admiráveis descobertas, teorias geniais, mas não uma reflexão sobre o destino humano e sobre o futuro da própria ciência. Por outro lado, a cultura humanista enfrenta as grandes interrogações humanas, estimula a reflexão sobre o saber e favorece a integração dos conhecimentos, embora traga em si a condição generalista. Na sua obra *A religação dos saberes: desafios do século XXI*, Edgar Morin com educadores e pesquisadores das disciplinas científicas e humanísticas nos convida a refletir sobre a possibilidade de implementar novas configurações curriculares perspectivadas na religação dos saberes ausentes nas práticas das diretrizes curriculares atuais. Alguns artigos contidos nessa obra foram referências para nossos estudos nos encontros quinzenais relativos à pesquisa-ação formação.

No decorrer dos encontros, observamos mais amiúde a irrupção de concepções empirista-positivista (Desenhos 3, 4, 5, 6) intercaladas por narrativas) de ciências entre as professoras que, influenciadas pelas atividades desenvolvidas nas oficinas formativas, foram “seduzidas” pela cultura científica, pelos novos conceitos e sua possibilidade de incorporação imanente, fato gestor de uma ambiência favorável e desafiadora de um contínuo à formação e a inserção mais densa na pesquisa-ação. Nesse veio, elementos empiristas eram visíveis nas práticas docentes, quando professores e estudantes concebiam uma ciência baseada em fatos objetivos determinados pelo uso efetivo dos sentidos e da busca por um conhecimento generalista para explicar as causas dos fenômenos da natureza.

Desenho 3: Professora Renilda

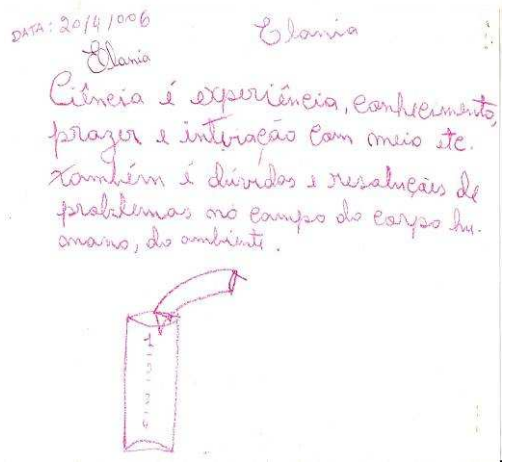
Desenho 4: Aluno Alfabetização

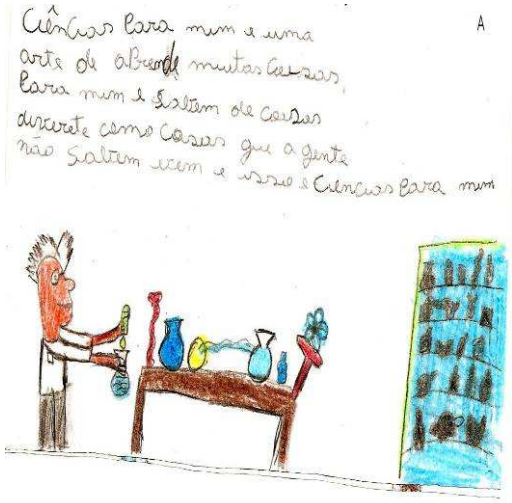
Ciência é tudo que é criado pela natureza e também estudo específico do meio ambiente.

Professora Jucineide (abril de 2006).

Ciência é o descobrimento científico da natureza. É a descoberta dos acontecimentos que vêm da observação da própria natureza. Exemplos: Como a criança se desenvolve dentro da mãe? Por que cai a chuva? Como nosso organismo funciona? Por que quando está fazendo sol e chove sai fumaça no asfalto?

Professora Tânia (abril de 2006).





Desenho 5: Professora Elania

Desenho 6: Aluno da 3ª série

Ciência é experiência, é tirar dúvidas e resolver problemas na natureza e no laboratório.

Professora Lucinaonara (junho de 2006).

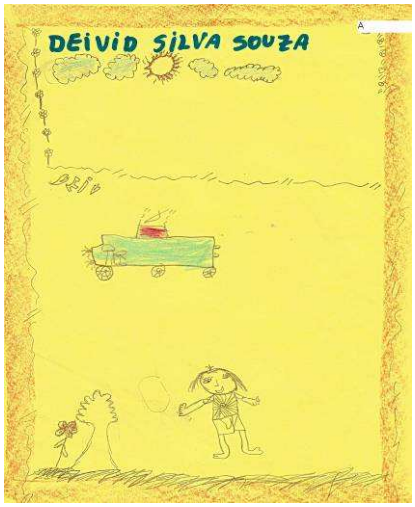
Nas oficinas formativas, o exercício de contextualizar a ciência nos revelou que a busca por um conhecimento geral que explicasse o mundo das aparências foi a condição que marcou as descobertas nas primeiras civilizações. A história das ciências nos mostra, por exemplo, como as insistentes observações dos povos antigos ao firmamento – céu – proporcionaram um conhecimento geral na Astronomia, mas limitou uma série de situações específicas. Com o advento da ciência moderna, o problema da generalização científica encontra aporte de legitimação nas técnicas experimentais que isolam conhecimentos, tornando-os não comunicantes e faz emergir leis e teorias que as regem, mas não podem ser estabelecidas a priori. Tal configuração projeta a certeza da ciência para o viés utópico e o conhecimento científico em estado de permanente transformação.

A partir de uma linguagem aproximada dos conceitos, das produções via experimentação e das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (comunidade), a percepção da estima pela ciência, do campo acadêmico e escolar para o contexto midiático e cotidiano, se alargava entre as professoras. Emerge daí a compreensão, segundo a qual, a verdade absoluta imposta à ciência passa a direcionar outras formas de conhecimento que buscam na reprodução do método, legitimar-se como científico e, por conseguinte, ser verdadeiro. Podemos averiguar nos desenhos citados a contínua similaridade perceptiva entre professoras e estudantes.

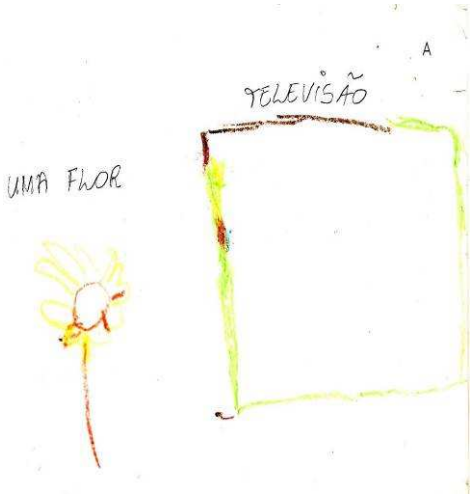
As aproximações com a concepção empirista-positivista de ciência universal e a – histórica foi se diluindo na medida que emergiam questionamentos sobre as limitações da ciência como conhecimento verdadeiro capaz de solucionar os problemas sociais e da natureza, principalmente quando transposto ao contexto da educação científica na escolaridade básica. Os diálogos dialetizados se plasmavam na compreensão de que a cultura científica, como qualquer outra atividade humana, está sujeita a falhas e equívocos, logo precisaria compor as pautas discursivas dos diversos âmbitos da sociedade, principalmente o educacional. Assim, concordando com Chalmers (1994, p. 162),

> Embora seja importante admitir que o conhecimento científico é um poderoso auxílio para nossas intervenções tecnológicas e ambientais no mundo e para nossa compreensão dos seus possíveis efeitos, reconhecer as limitações da ciência em relação a isso é um corretivo necessário para as mistificações e exageros que normalmente acompanham as reivindicações dos tecnocratas.

No decorrer do processo heurístico-formativo, os atores sociais – professoras e estudantes – passam a vincular a produção do conhecimento científico com a tecnologia, a essa atribuída o status desenvolvimentista. Articularam-se, nesse sentido, alguns entendimentos associando tecnologias produzidas à ciência, bem como tecnologias e suas consequências nas sociedades, em especial sobre os efeitos desiguais de sua distribuição. Os diálogos se acaloraram quando propusemos o tema Universo para estudos, no período recente ao deslocamento do primeiro astronauta brasileiro, Marcos Ponte, para além da atmosfera terrestre na expectativa de fazer ciência. A vinculação ciência → técnica, já incorporada no imaginário de professoras e estudantes conforme Desenhos 7 e 8 e narrativas, se amplia em direção ao pensamento moriniano contemporâneo da inseparabilidade do desenvolvimento do conhecimento pelo conhecimento que é especialmente científico e do desenvolvimento das manipulações e habilidades que é especialmente técnica. (MORIN, 1998) Na prática, a tecnociência fora problematizada quando discutíamos os caminhos éticos e políticos dessa relação num território de desprestígios e esquecimentos dos poderes públicos.



Desenho 7: Aluno Alfabetização



Desenho 8: Aluno Educação Infantil

Ciências para mim é descobrimento, tecnologias e novos remédios de um novo mundo.

Aluno da 4ª Série.

Ciência também envolve o computador e como ele funciona.

Professora Nadjane.

Outro elemento inquietante foi perceber que as crianças tinham noções aproximadas e pertinentes sobre ciência e desejavam aprender conteúdos relativos às ciências da natureza, o que adensou a discussão sobre as assertivas de aprendizagens em ciências no contexto de crianças. Nas escolas, a palavra ciência soava familiaridade; repercutia as fantasias, os mistérios, as elucubrações, as obscuridades, as mágicas, o porvir lúdico-imaginativo pertinente à idade e à experiência vivida. Essa ambiência fecunda se constituiu em indícios de novas relações estabelecidas pelas crianças com o ambiente – a comunidade – e fatos ou fenômenos pesquisados, estudados. O estudo dos seres vivos e sua inter-relação com meio associado à preservação da natureza fez emergir o senso de cuidado e pertença necessários à formação de uma consciência crítico-ecológica que deve ser iniciada desde as primeiras fases da vida dos sujeitos.

Entre as crianças menores, as brincadeiras se constituíam em subsídios para construção de novos conhecimentos que permitissem ampliar as primeiras visões de mundo. Os questionamentos possibilitavam a ampliação dos conhecimentos escolares, incluso o

científico, adequados à faixa etária em questão. Os avanços na construção do conhecimento científico escolar foram reconhecidamente observados quando consideramos a significativa intervenção na alfabetização e no letramento[43], o desenvolvimento da capacidade argumentativa e da observação cuidadosa e apurada acerca dos fenômenos sociais e da natureza. Eles se apropriavam do conhecimento com mais consciência. No percurso, percebiam o significado do aprendizado para a vida. Assim, observamos que ciência entre os estudantes tornava-se mais senso comum na medida que ocorria ampliação conceitual em diferentes estágios, evidenciando a pesquisa, a argumentação, a interação-reflexiva, ou seja, a concepção de ciência dos estudantes estava diretamente relacionada às conquistas intelectuais no contexto vivido: conhecimentos prévios – novas informações – conhecimento construído.

> *Quanto aos educadores, foi possível* ***aprender a reaprender***[44]*; quebrar os grilhões da timidez e desconfiança; abrir a mente para refletir e desenvolver um trabalho voltado à formação da cidadania e do sujeito; correr atrás de conhecimentos para* ***junto ao educando***[45]***,*** *promover uma aula que levantasse a sua estima e ele aprendesse.*
>
> Edenildes e professoras.

No mesmo viés, Lopes (2007, p. 70), em alusão ao pensamento de Bachelard, afirma que para haver aprendizagem é necessário respeitar a inteligência do aluno. Segundo a autora, é preciso ser aluno com eles, participar das dificuldades psicológicas que eles passam no processo de mudança de cultura, convivenciar o impacto do rompimento dos primeiros erros. Interessante foi constatar um duplo movimento nessa direção, ao mesmo tempo em que as professoras, pelas implicações de vida, caminhavam ao lado dos estudantes quando esses se deparavam com elementos inusitados da nova cultura – a científica – no espaço-tempo da sala de aula, elas também vivenciavam o mesmo fenômeno nos nossos encontros formativos. Importante também demarcar que não se tratou da mera substituição valorativa de um conhecimento pelo outro, de uma cultura pela outra, mas do reconhecimento do significado dos saberes das professoras e, por conseguinte, dos alunos e a sua interconexão com os novos dispositivos epistêmicos tanto no campo prático quanto teórico. Entretanto, não ocorreu continuísmo do conhecimento do senso comum e o científico, mas rupturas a partir dos incansáveis questionamentos aos preconceitos e lacunas conceituais, do ponto de vista da cultura

---

[43] Os alunos demonstravam interesse em explicitar, através do registro escrito no caderno de ciências, suas impressões sobre o que observavam, faziam e discutiam. Rotina que contribuía para o processo de alfabetização e letramento entre aqueles ainda distantes da leitura e escrita convencional.

[44] Grifo da pesquisadora.

[45] Grifo da pesquisadora.

científica. A perspectiva epistemológica de discussão acerca da compreensão de ciência avançava simultâneo à construção dos novos conhecimentos.

> *Falar sobre o que é ciência me fez pensar sobre o que eu ensino e não ensino para o meu aluno e sobre tudo que eu não compreendo. Será que é ciência?*
>
> Professora Ana Cristina.

A partir das narrativas das professoras, podemos inferir que a ausência do debate epistemológico na formação de professores contribui para a crença de que o conhecimento científico é um fenômeno individual com base na experiência e nos chega através de fugazes informações descontextualizadas. Essa visão de ciência limítrofe promove deturpação, exclusão, ingerência. Morin ao evocar Eliot questiona 'Onde está o conhecimento que perdemos na informação?' Para Morin (2001a, p. 17), os conhecimentos fragmentados não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de enfrentar os grandes desafios do nosso tempo.

No processo, caminhamos rumo a um entendimento da complexidade da ciência, enfatizando as positividade e negatividades dos desenvolvimentos disciplinares das ciências, para projetar um ensino que problematizasse esses desenvolvimentos e promovesse aprendizagens mais contextualizadas e articuladas. Um ensino que contemplasse tanto o conhecimento científico quanto o senso comum, mas principalmente que os saberes da ciência tornassem cada vez mais senso comum e pudessem, enfim, ampliar as possibilidades de vida digna entre as pessoas da comunidade.

No processo da pesquisa-ação formação, a concepção de ciências do grupo foi sendo configurada em direção a uma visão do conhecimento científico como construção social, político, histórico e cultural, no qual os seres humanos, em relação com outros e em determinados contextos, criam, produzem e desenvolvem conhecimentos práticos e teóricos relativos à natureza, ao ser humano. Um conhecimento complexo que contempla a ligação da explicação – objetivação à compreensão – intersubjetivação dos fenômenos humanos e da natureza. (MORIN, 2001a)

> *Agora percebemos que ciências é o estudo dos diversos elementos da natureza e elementos sociais. Acredito que conceituar ciências é extremamente difícil, pois ela abrange tantas áreas*

do conhecimento que se torna complexo uma definição. O importante é a interação que fazemos do nosso conhecimento com a ciência.

Professora Edenildes (novembro de 2007).

Andando por esse parque, vendo o que eu não vi em minha vida toda, aprendendo o que já estava na minha cabeça, vejo a complexidade que a ciência é. Aqui a gente pode ensinar tudo para as crianças: Matemática, Ciências, Português, História e o principal, como eles podem melhorar de vida e ainda ensinar os pais.

Professora Nadjane (novembro de 2007).

Ao contrastarmos as narrativas, os movimentos das professoras e dos estudantes do início ao final da pesquisa-ação formação, percebemos a ampliação das compreensões sobre ciência concomitante ao desenvolvimento de ações na prática docente e no interior da comunidade. Inicialmente, as concepções de ciência das professoras e dos alunos convergiram para uma visão espontaneísta, naturalista, tomando a natureza como palco das explicações dos fenômenos observados; seguidas, no processo, por concepções empirista-positivistas fortemente induzidas pelo argumento da produção do conhecimento das ciências via método experimental para um entendimento que associa diretamente conhecimento científico e tecnologia, até alcançarmos uma aproximação com compreensões mais complexas de ciência enquanto conhecimento produzido no âmbito sociocultural de um determinado momento histórico.

6.2 A MEDIAÇÃO DOS SABERES CIENTÍFICOS NO CONTEXTO VIVIDO

A modernidade com seus traços e marcas nos tem condicionado a um mundo racional, no qual o eu explodiu e se fixou como garantia de objetividade, precisão e dominação. De encontro a esse saber/poder os pesquisadores científicos negligenciaram as idéias de homem, cotidiano, vida, considerando-as ingênuas, românticas, imprecisas para as elucidações preestabelecidas na investigação. Na escola, essa perspectiva produziu a dicotomia do “ser professor” do “ser pessoa” e a supremacia da prática docente sobre a vida. O essencial tem sido analisar como o professor ensina, em detrimento de compreender sua vida, seu contexto sociocultural.

Segundo Goodson (1992, p. 71), “[...] ingredientes-chave da pessoa que somos, do nosso sentido do eu”.

Como aprendentes e professores aprendentes, somos testemunhos vivos da impossibilidade da separação da pessoa do eu profissional. Somos uma só corporalidade. Constituímo-nos profissionais a partir das nossas experiências de vida, sejam elas de caráter acadêmico ou cotidiano. Todas perfilam o ser educador, o ser humano. Então, por que as vivências narradas pelos professores foram alvo de críticas na pesquisa educacional qualitativa? Essas críticas foram, como afirma Nóvoa (1995, p. 19),

> [...] oriundas dos mais diversos quadrantes, com predominância para certas correntes da psicologia e sociologia: no primeiro caso, centradas na frágil consistência metodológica, na ausência de validade científica ou nas dimensões analíticas implícitas nas abordagens (auto)biográficas; no segundo caso, baseadas no esvaziamento das lógicas sociais, numa excessiva referência aos aspectos individuais e na incapacidade de apreender as dinâmicas coletivas de mudança social.

Introduzi esta tese explicitando a relação seminal da ciência com as ações humanas, salientando o conhecimento científico, enquanto prática social. Um saber metamorfoseado em tecnociência que, mesmo compreendido como atividade cultural, ainda se constitui universal, dentro de uma lógica internalista de cooptação dos saberes locais e desvalorização dos conhecimentos não-cientificos, geradora da própria hegemonia e autoproteção. Entretanto, práticas subversivas, tendo o local, o regional, as culturas marginais, o outro, as subjetivações vêm se articulando e produzindo sentidos e significados no interior da cultura nacional e, consequentemente, modificando o imaginário coletivo.

A concepção de ciências, instituída no imaginário coletivo da sociedade, está diretamente relacionada ao modo como o homem lida com a natureza, tentando compreendê-la para dela retirar os bens necessários à sua sobrevivência. Nesse contexto, sendo a natureza constituída por enigmas, somente alguns privilegiados podem decifrá-la e criar teorias que a expliquem. Quem tem nas mãos esse poder direciona os caminhos de outros, destituídos dessa capacidade. Cada vez mais, as tecnologias produzidas por homens ilustres e mantidas, em geral, pelo estado, são aperfeiçoadas, garantindo essa hegemonia e se constituindo em tecnociência. Nesse lugar, práticas nativas de relação com a natureza não são legitimadas como científicas, muito menos como conhecimento significativo. Os saberes dos povos

indígenas, da cultura africana são descartados, desvalorizados dentro de uma lógica de validação tendo a linguagem matemática e a experimentação como condicionantes objetivos da verdade absoluta e universal. Como afirma Maturana (2001b, p. 156):

> Em nossa cultura ocidental moderna, falamos de ciência e tecnologia como fontes de bem-estar humano. Entretanto, normalmente não é o bem-estar humano que nos leva a valorizar a ciência e a tecnologia, mas são as possibilidades de dominação, de controle sobre a natureza e de abundância ilimitada que elas parecem oferecer. Lutamos com uma natureza hostil, alegamos e procuramos pelo conhecimento científico em busca de um instrumento que nos permita controlá-la, mais do que compreendê-la.

Essa concepção de ciências, imposta pelo colonialismo ocidental, acompanha não só aqueles que adentram e perfazem uma trajetória na escola como também os que estão à sua margem. É comum presenciar pessoas, em decorrência do violento processo de negação dos saberes "não-científicos", apagarem suas memórias em detrimento de um conhecimento distante e quase sempre sem sentido. Isso não significa que homens da ciência não possuam concepções mais integradoras, nem que a população não utilize o senso comum para resolver questões cotidianas. Também não se trata de um discurso propositivo à cultura do descarte à ciência instituída, mas a instauração de um diálogo com múltiplas referências e vivências na escola.

Embora o ato de aprender não se restrinja à escola, ao contrário, parece que se aprende "mais, ou melhor," em outros espaços, esse é um lugar legítimo de sistematizar saberes. O professor tem a responsabilidade de fazer valer essa necessidade – potenciar aprendizagens e vivências significativas. Nesse cenário, o professor é, junto com o aluno, aprendente no mundo e com o mundo. Assim, o ensino de ciências precisa garantir a emergência da heterogeneidade: a pluralidade de olhares para a articulação dos saberes científicos e não-científicos; a diversidade cultural, o homem e suas múltiplas manifestações individuais e coletivas na sociedade. Como afirma Morin (2001a, p. 41): "Seria preciso uma ciência antropossocial religada, que concebesse a humanidade em sua unidade antropológica e em suas diversidades individuais e culturais".

No que se refere ao ensinar-aprender ciências naturais, professores e estudantes encontram uma ambiência profícua. A comunidade 1º de Maio está inserida entre dois ricos ecossistemas do ponto de vista ambiental e cultural – zona de Maré com estreita faixa de manguezal e o bioma mata atlântica do Parque São Bartolomeu (Foto aérea 1) – pouco valorizados pela

comunidade[46], além das inúmeras questões comunitárias concernentes à saúde, saneamento básico, segurança, lazer, religiosidade que se organizam em elementos fundantes para juntos constituírem o conhecimento do senso comum. Nesse território, ensinar e aprender ciências naturais implica legitimamente articular o saber do senso comum, o saber do povo ao conhecimento científico. O pensamento de Boaventura Santos nos é muito caro, quando contempla e fundamenta nossos princípios políticos e epistemológicos de assumir a questão. Para Santos (2000, p. 40)

> O senso comum faz coincidir causa e intenção; subjaz-lhe uma visão de mundo ausente na ação e no princípio da criatividade e das responsabilidades individuais. O senso comum é prático e pragmático; reproduz-se colado às trajetórias e às experiências de vida de um dado e nessa correspondência se afirma de confiança e dá segurança. O senso comum é transparente e evidente; desconfia da opacidade dos objetos tecnológicos e do esoterismo do conhecimento em nome do princípio da igualdade de acesso ao discurso, à competência cognitiva e à competência lingüística. O senso comum é superficial porque desdenha das estruturas que estão além da consciência, mas, por isso mesmo, é exímio em captar a profundidade horizontal das relações conscientes entre pessoas e entre pessoas e coisas. O senso comum é indisciplinar e imetódico; não resulta de uma prática especificamente orientada para o produzir; reproduz-se espontaneamente no suceder quotidiano da vida. Por último, o senso comum é retórico e metafórico; não ensina persuade.

[46] Em decorrência do esquecimento pelos poderes públicos das questões básicas, de infra-estrutura relativa à sobrevivência das pessoas da comunidade, esses espaços, que deveriam compor positivamente o cenário natural são reutilizados como via para o tráfico de drogas, expansão de casas para os que não as têm, despejos dos mais diversos tipos de lixo, entre outros.

Foto aérea 1: Comunidade 1º de Maio.
Fonte: Google Earth. Acesso em: 30 jun. 2009

Estabelecer a mediação dos saberes científicos no contexto social das referidas escolas comunitárias tem essa **marca**. Então, ciências, para ter sentido e significado na vida daquelas pessoas, precisa se articular às singularidades do conhecimento do senso comum, das demandas da comunidade. Nós, educadores pesquisadores, somos desafiados a escutar, penetrar, compreender e nos abrirmos em ato colaborativo para promover ações instituintes em um currículo com características emancipatórias, já materializado pelas lutas e conquistas intelectuais das professoras. Um lugar de coexistência do igual e do diferente, da "objetivação da ciência" e das subjetivações dos seres humanos. Na comunidade 1º de Maio, ciência se relaciona à luta, à resistência, ao movimento, à emoção, à interação, à convivência.

Metodologia de Ensino da Escola Popular Novos Alagados e os seus Núcleos

O método de ensino aprendizagem é inspirado na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire e no Método Natural de Cèlestin Freinet.

Baseados em Freire, vimos que o diálogo é o princípio pedagógico do processo de construção da educação, pois ele possibilita ao educando interagir com o educador numa relação

horizontal, fato que permite a ambos momentos de ação-reflexão dos fatos ocorridos no seu cotidiano (os quais servirão como setas norteadoras da construção do saber), levando-se em consideração o fato de que é a partir dessas conversas que surgirão os temas a serem pesquisados, ou seja, é a partir da ação dialógica entre educador e educando que se constrói o conhecimento tendo como base o contexto em que vivem, do qual ambos participam como sujeitos cognoscentes. Ressaltando ainda que o diálogo permite ao educador a percepção dos temas significativos da vida do educando, surgindo assim os temas geradores ou transversais, que serão estudados durante um determinado período.

O estudo do tema gerador abre um leque de opções para a construção do saber, uma delas é o uso do recurso da interdisciplinaridade, na qual, através de pequenos projetos pedagógicos de curto período consegue-se interligar as demais disciplinas (Português, Matemática, História, Geografia e Ciências Naturais) e em torno de um único tema.

A realidade do educando, vista através do diálogo, permite ao educador conhecer e ajudar o aluno no seu processo de desenvolvimento. Além do diálogo, faz- se necessário ressaltar outros elementos essenciais para a aplicação da metodologia, tais como:

- *a contextualização (possibilita ao educando a construção do saber tendo por base fatos do seu cotidiano);*
- *a vivência (preparar o educando para a vida, propiciando o desenvolvimento de seu "eu" individual e do seu eu pessoal);*
- *o pensamento crítico (o diálogo ação-reflexão sobre a prática permite que se desenvolva no educando o pensamento crítico decodificador da realidade, a capacidade de escolher, a autonomia);*
- *a ação criativa (é a ação criativa que incidindo sobre o contexto da realidade, transforma-a, no ser individual, desenvolvendo potencialidades do educando e no ser coletivo);*
- *a avaliação (é um procedimento contínuo que deve incidir não apenas em relação à medição do conhecimento, mas do desenvolvimento da capacidade de auto avaliar-se, de refletir sobre as mudanças tanto na vida pessoal quanto na social.*

São as bases para o desenvolvimento de uma educação que desperte em educadores e educandos um trabalho com responsabilidade ética, no exercício de suas respectivas tarefas, transformando-os de objeto em sujeito de sua própria história, com uma atuação política de transformação e não de aceitação e adaptação.

Enfim, a Sociedade 1º de Maio, que é uma instituição mantenedora, criou um modelo de organização escolar comunitária associativa que se caracteriza pela autonomia, cujas bases mantenedoras são duas reuniões semanais de todo o seu corpo docente para tratar coletiva e democraticamente as questões pedagógicas, avaliar, planejar, levantar problemas e encaminhar soluções.

O processo de pesquisa-ação exerceu um papel importantíssimo nessa estrutura de trabalho, pois possibilitou tanto aos educadores quanto aos educandos a oportunidade de construir conhecimento científico baseado na realidade do seu cotidiano. No entanto, essa construção do saber promove um diferencial significativo, o qual dará maior sentido à práxis pedagógica no que se refere ao ensino de Ciências, que é a base científica, sendo assim, o processo-ensino aprendizagem desenvolvido nas escolas Comunitárias da Comunidade de Novos Alagados passa a ir além do conhecimento que advém do senso comum. Passa-se, desta forma, a buscar, através de pesquisas e outros meios de se obter informações, o conhecimento científico.

Salientando assim, a validação do processo de pesquisa-ação formação dos professores, pois prática e teoria precisam caminhar lado a lado e foi esse diferencial que nos possibilitou melhorar o nosso trabalho docente. As muitas dúvidas que surgiam dos nossos educandos acerca de alguma temática eram também as nossas, além disso, costumávamos usar termos do senso comum, ao invés do nos apropriarmos dos conceitos e nomenclaturas científicas, esses fatos apesar de muitas vezes para nós (antes do processo de formação) parecer algo banal, hoje sabemos que faz a diferença no resultado do processo e na qualidade do conhecimento construído. Inúmeras foram as transformações ocorridas no nosso fazer pedagógico e pudemos perceber esses avanços em nós mesmas e no progresso dos nossos educandos.

"Educar exige reflexão" (FREIRE, 1997) com esses encontros de reflexão e formação, foi possível rever a prática, detectar dificuldades e limitações e pensar em formas de melhorar qualitativamente as aulas ministradas aos educandos, mas para isso além de refletir sobre a prática, era necessário torna-se pesquisadores pois,"Educar exige pesquisa" (FREIRE,1997), esse foi o lema, muito havia para reaprender, a cada temática sugerida surgia a necessidade da busca por informações. O ato de pesquisar exigia tempo, por isso nem sempre o tempo era hábil para fazer determinadas pesquisas, esse ato era importante porque ajudou-nos a compreender a ciência como algo que liberta, pois está relacionada ao diálogo crítico e reflexivo, no entanto não existe reflexão sem conhecimento. Sendo assim, a reflexão e a pesquisa passaram a ser elementos fundamentais do início ao fim do processo de formação e pesquisa. Ao longo do trabalho, foram sugeridas, tanto pelas educadoras como também pela pesquisadora, diversas

atividades que proporcionaram aos educandos momentos de reflexão, pesquisa, experimentação e estudo socializado. Tais aulas eram estruturadas da seguinte forma:

- *Levantamento dos conhecimentos prévios;*
- *Escrita desses conhecimentos (registro feito pelo educador e pelo educando);*
- *Leitura de texto informativo, trazido pela pesquisadora;*
- *Aula interna (após a coleta dos itens a serem usados, o experimento era realizado na própria sala de aula)*
- *Aula-externa (denominada aula a passeio – ocorre a partir de um roteiro pré – produzido para facilitar o ato da pesquisa de campo).*

Cada uma dessas etapas teve um papel extremante significativo na vida das educadoras, pois produzir esse material representava a sistematização de idéias e a disseminação de uma nova forma de levar as ciências aos nossos educandos, de uma maneira simples, mas que exige a busca por informações para depois se tornar conhecimento. O resultado dos trabalhos práticos (experimentação) foi excelente, pois os textos informativos acerca da temática não proporcionavam ao educando uma visão ampla da temática, isso só acontecia após as experiências ou durantes as mesmas, nestes momentos, era possível observar a mudança comportamental do aluno, destacando os seguintes aspectos:

- *Capacidade de levantar hipótese;*
- *Interesse pelo conteúdo trabalhado;*
- *Participação e comprometimento;*
- *Compreensão do conteúdo;*
- *Respeito e cuidado inicialmente com o seu experimento e com o do colega, depois com a natureza e com eles próprios.*

Ao refletir sobre aprendizagem, o grupo percebe o quanto progrediu e o mais marcante é o fato de desenvolver pesquisas, experimentos e relatórios a partir daquilo que já se trabalhava, mas o gratificante é perceber o avanço como profissional, é saber que o educando vai ter uma referência mais solidificada do ensino de ciências.

Sempre que se trabalhava a disciplina em questão uma das maiores preocupações era o fato de não ter recursos didáticos, mas a essa altura passa-se a perceber o quanto nossa comunidade é rica em aspectos naturais. Isso facilitou bastante o trabalho de pesquisa em relação à questão da falta de recursos de materiais, os experimentos exigiam, muitas vezes, apenas o uso de sucata: garrafa pet, vasos de margarina, copos, terra, ou simplesmente uma aula passeio com o objetivo de fazer observações e comentários sobre o que foi visto. Desta forma, simplificava o

trabalho e desenvolvia a aula com a participação, colaboração e interesse dos educandos. Mais gratificante foi acompanhar os educandos melhorando o lugar onde viviam, utilizando os novos conhecimentos.

Edenildes e professoras.

FORMATO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO NO ANO DE 2006

1. ENCONTROS COM AS PROFESSORAS

1º ENCONTRO COM AS PROFESSORAS NA SEMANA PEDAGÓGICA (17/02/2006);

2º ENCONTRO COM AS PROFESSORAS NA REUNIÃO DE PLANEJAMENTO (10/03/2006);

3º ENCONTRO: NEGOCIAÇÃO DOS HORÁRIOS (06/04/2006)

4º ENCONTRO: O QUE É CIÊNCIA E COMO A PROFESSORA LIDA COM O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA SALA DE AULA? (20/04/2006)

5º ENCONTRO: DESEJOS, NECESSIDADES E SENTIDOS: O QUE APRENDER EM CIÊNCIAS? (04/05/2006)

6º ENCONTRO: PRIMEIRO HORÁRIO FIRMADO COM AS PROFESSORAS (18/05/2006)

7º ENCONTRO: BUSCA DO CONSENSO NO ENSINAR-APRENDER CIÊNCIAS NATURAIS (01/06/2006)

8º ENCONTRO: SEMENTE: NOÇÕES INICIAIS (16/06/2006)

9º ENCONTRO: INVESTIGAÇÃO DOS PLANTIOS (13/07/2006)

10º ENCONTRO: O QUE TEM DENTRO DA SEMENTE? (27/07/2006)

11º ENCONTRO: CONDIÇÕES PARA A GERMINAÇÃO (10/08/2006)

12º ENCONTRO: COMO A SEMENTE GERMINA? (24/08/2006)

13º ENCONTRO: GERMINAÇÃO OU REPRODUÇÃO? (05/09/2006)

14º ENCONTRO: COMO A PLANTA REPRODUZ? (21/09/2006)

15º ENCONTRO: TODA PLANTA TEM FLOR? (05/10/2006)

16º ENCONTRO: DA RAIZ AO FRUTO (26/10/2006)

17º ENCONTRO: AS PLANTAS NO MEIO AMBIENTE (08/11/2006)

18º ENCONTRO: O SABER CUIDAR DAS PLANTAS E DO MEIO AMBIENTE

19º ENCONTRO: PLANTAS MEDICINAIS (29/11/2006)

20º ENCONTRO: CONSTRUÇÃO DA CARTILHA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS (06/12/2006)

2. ***MOMENTOS DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE***
3. ***REUNIÕES PARA REALIZAÇÃO DO MEMORIAL DAS PROFESSORAS***
4. ***PARTILHA DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO COM A COMUNIDADE (22/12/2006)***

Legitimado o tema seres vivos para o ano de 2006, iniciamos as atividades, contemplando a introdução de conceitos iniciais sobre sementes. A partir de noções prévias das professoras e estudantes, introduzimos o estudo de sementes, incluindo situações e materiais da própria comunidade. As atividades se seguiram com grande entusiasmo das professoras ao pesquisarem e observarem os elementos constituintes das sementes e o seu papel no crescimento da planta e na preservação das espécies. As crianças se divertiam ao associarem os "caroços" que jogavam fora quando comiam frutas na merenda com algo que para elas "davam vida". Os conceitos científicos surgiam em decorrência das indagações das professoras e dos estudantes. Em determinadas situações, eram os estudantes quem levantavam questionamentos mais refinados, assim como, alguns conceitos foram requisitados na sala de aula antes de nós termos trabalhado nas oficinas formativas. As professoras ficavam surpresas e preocupadas em não dar conta de tanta demanda – aprender, refletir e ensinar. Algumas tentavam desistir no processo, mas, eles cobravam! E as colegas animavam, auxiliavam!

> *Eu estou me despertando, as crianças às vezes me estimulam e até me corrigem. As crianças se interessam a partir do momento que elas veem o interesse da professora.*
>
> Professora Bernadete.

> *Eu estou gostando, não tive dificuldade. Os meninos estão gostando, eles me cobram para fazer o trabalho, por exemplo, a semente.*
>
> Professora Tânia.

Para mim está sendo muito válido, eu estava querendo desistir, mas quando Vera me aconselhou... Eu tenho muitas dificuldades porque eu trabalho com crianças que têm muitas dificuldades. Eu preciso aprender mais aqui para fazer tudo certinho.

Professora Renilda.

Eu sinto que eles estão mais curiosos, mais interessados, mais alegres. Eles estavam, outro dia, comendo uva aí eles disseram: pró, eu errei. A semente de ontem era uva.

Professora Ana Pires.

As crianças gostaram, alguns conseguiram identificar. Em uma mesa, eles discutiram o conceito de caroço e semente. Para eles caroço de laranja não é semente de laranja (pré). Interessante como eles ficaram juntos conversando. A flor também tem semente. Se a gente colocar a semente na terra não vai virar uma plantinha? Alguns ficaram meio distraídos porque eles são muito pequenos. (4 anos) Algumas mesas conseguiram separar as sementes das pedrinhas. E olhe que eu caprichei no disfarce.

Professora Nadjane.

Eles se interessaram, se empolgaram. Eu observei a atenção, o silêncio em analisar a semente, a socialização entre eles.

Professora Ângela.

O trabalho que desenvolvemos em sala de aula com as crianças sobre a caracterização das sementes foi um momento riquíssimo, porque os educandos tiveram oportunidades de testar os seus conhecimentos prévios acerca das mesmas e conseguiram obter respostas significativas. Eles não pronunciam a palavra semente, eles falam caroço. Discutiram a respeito das dificuldades da semente.

Professora Jandiara.

Passamos da semente ao plantio com o mesmo intuito: ampliar a visão de princípios científicos, em articulação com outros saberes. O cenário se repetia: avançávamos na mediação em ciências, mantendo um rigoroso cuidado de preservar a pesquisa-ação formação em meio à empolgação de busca por mais informações. Refletíamos juntos acerca da sedução pelas novas informações e da necessidade de construir um conhecimento novo a partir delas. Experienciamos romper com o tempo pré-estabelecido no currículo instituído das escolas para, nos atos de currículo construídos a cada ação-reflexão-ação, tomar a ciência como ela é, viva! Conhecimento é movimento! É inovação!

Depreende-se daí que a mudança conceitual é um processo complexo e exige do educador amorosidade, cumplicidade e compromisso para compreender os tempos cognitivos de cada aprendente, os contextos implicacionais de sua itinerância; identificar os obstáculos epistemológicos, explícitos na epistemologia Bachelardiana, e, no viés da dupla ruptura epistemológica de Santos (2000a, p. 41), que procede a um trabalho de transformação *tanto* do senso comum *como* da ciência, acompanhar e possibilitar negociações entre a cultura nativa e a cultura científica. Essa perspectiva diverge da concepção de uma ciência que se constrói contra o senso comum por apresentar o caráter da racionalização e da verdade. Assim, implementar mudanças conceituais relativas às ciências da natureza implica, sobretudo, em questionar aspectos como: qual o sentido e significado de determinado conhecimento científico na vida prática do estudante? existe predisposição dos aprendentes para a substituição de uma cultura pela outra? e em acontecendo, na sua totalidade, não seria uma violência cultural e uma nova forma de colonização? Tais comprometimentos desafiam o professor de ciências a promover, junto aos estudantes, um contínuo processo dialógico-reflexivo nos atos de currículo consubstanciados em atitudes autônomas frente ao conhecimento científico.

> *A gente não sabia que os nossos alunos sabiam tanta coisa. Eu acho que esse trabalho melhorou o português, a matemática. Para mim, está tendo muita importância. Eu, por exemplo, nunca parei para estudar a função da folha porque eu não achava importante. Mas eu fui na Internet dar uma pescadinha. A senhora sempre deixa a gente com a pulga atrás da orelha, então eu fico pensando e vou estudar para descobrir, está despertando a minha curiosidade. Eu agora suspeito das coisas e vou pesquisar. Eu fiquei intrigada com algumas folhas que tinham babado e outras não, então eu pesquisei que elas existem mais em clima quente para elas não perderem tanta água. Depois que a gente estuda, percebe que não existe a mais importante porque todas elas têm função importante.*
>
> Professora Jandiara.

> *Como eu não participei, então conversei com as colegas. Eu retomei a germinação, então percebi que a mesma confusão que nós tínhamos eles também. Eu problematizei e a flor era para enfeitar depois eles ampliaram os conceitos. Eles ficaram muito curiosos em saber que a planta tinha ovário, óvulo. Se eu tivesse vindo, teria mais segurança. Quando participo da oficina, eu me sinto muito mais segura para trabalhar com eles. Mas eu não queria deixar de fazer, então fiz o melhor que pude.*
>
> Professora Ana Pires.

Eu não fiz com a graxa, fiz com me dê um beijo que eu te digo. Eu problematizei então ninguém falou de reprodução. Tive dificuldade, eu problematizei bastante, ficava ansiosa para não falar antes deles perguntarem, eu fui ajudando eles a descobrirem, aprendemos juntos. Bernadete trouxe uma lupa bem grande, que ajudou muito. Eles ficaram muito curiosos, fizeram o relato, fizeram a historinha de passarinho que leva o pólen e ajuda a proliferar. O tempo todo eles voltam a falar da semente, isso significa que estão aprendendo.

Professora Elania.

Tive uma certa dificuldade. Eu fiz o relato escrito e os desenhos. Pelos desenhos, eu percebi que compreenderam. Desenharam a flor e pássaro na flor, para a reprodução. Depois eu fiz a história. No dia anterior, pedi para eles trazerem, mas não trouxeram, então eu saí com eles e peguei. Eles começaram a perguntar. A partir da questão problematizadora, depois eu adaptei o que aprendi na oficina, já que eles são Pré. Depois continuei com outras problematizações.

Professora Nadjane.

No início foi difícil porque eles não conhecem a graxa, eu levei. O problema: a função da flor. Para casar, para dar ao namorado. Eles fizeram analogia com o sistema reprodutor humano, descobrimos, estudamos juntos. Tivemos que estudar para eles não ficarem com dúvidas. Foi importante porque foi uma novidade para eles e para mim.

Professora Jucineide.

O estudo dos vegetais, tomando o sentido da complexidade moriniana e da multirreferencialidade de Ardoino (2001), seguiu uma lógica razoável de compreensão e articulação. A interconexão de conteúdos das Ciências Naturais, trazendo os elementos constitutivos de uma planta, da História, da Geografia, da Matemática e da Língua Portuguesa com o conhecimento do senso comum, foi insuficiente para algumas professoras e estudantes distinguirem o conceito de Germinação – processo inicial de crescimento de uma planta em vida latente – de Reprodução – formação de novos seres a partir de um único indivíduo (reprodução assexuada), formação de seres da mesma espécie através da fusão de gametas (reprodução sexuada). Os *apriores* acerca desses fenômenos estavam consolidados de tal maneira ou ainda, não existiam **subsunçores**[47], na perspectiva cognitiva de David Ausubel em Moreira (1999) adequados a incorporação da nova aprendizagem, que o espaço-tempo

[47] David Ausubel procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estrutura cognitiva. Para Ausubel, o subsunçor é uma estrutura específica a qual uma nova informação pode se integrar ao cérebro humano, que é altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do aprendiz.

destinado ao rompimento do obstáculo epistemológico, do conflito cognitivo relativo à compreensão de germinação e reprodução foi ampliado e, consequentemente, modificadas as estratégias de ensino e aprendizagem. Nos profícuos diálogos, interpretamos que, por trás dos macroconceitos reprodução e germinação, estavam conceitos incompreensíveis para aquelas pessoas o que nos fez evocar o pensamento de Edgar Morin (1998, p. 259) quando enfatiza a teoria de Pascal "considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes".

Outra questão significativa na nossa pesquisa-ação formação foi vivenciar a inclusão pertinente de conteúdos não planejados nas oficinas formativas. Os questionamentos sobre animais, antes não mencionados por professoras e estudantes, surgiam na medida que avançávamos no estudo das plantas. De maneira interessante, eles associavam animais, incluindo o homem, nas relações de vida com vegetais e outros seres. Essa dinâmica causava-nos surpresa e nos deslocávamos para a lógica da razão fechada em busca do controle do tempo, da sequência linear de apresentação de conteúdos e da verificação de tais objetivos, mas, paradoxalmente, no viés da razão aberta (MORIN, 1998), que reconhece o acaso, a desordem, as brechas, mergulhamos no acontecimento e possibilitamos outra lógica para abordar o estudo dos animais – a relacional. Na mesma direção emergiu o tema alimentação. Nas observações participantes, percebemos a necessidade das professoras discutirem sobre a alimentação equilibrada. Já havia nas escolas uma preocupação com a ingestão de alimentos como frutas e verduras, inclusive entre as crianças. Entretanto, ainda não se trabalhava na perspectiva do equilíbrio entre os nutrientes para manutenção de uma vida saudável. No mesmo viés, possibilitamos que conteúdos relativos a essa temática emergissem associados a ações também compartilhadas com elas.

Ao final dos estudos sobre os seres vivos, já tínhamos conquistado a credibilidade da comunidade e a consolidação da pesquisa-ação formação. Todas as atividades subsequentes se instituíam envolvendo, minimamente, os pais dos estudantes. A primeira ação propostas pelo grupo – professoras e pesquisadoras com essa conotação foi o estudo das plantas medicinais. Começamos com o levantamento das plantas existentes e conhecidas da comunidade, depois implementamos o estudo morfofisiológico dos elementos constituintes, seguimos com a operacionalização do plantio e preservação das mesmas nas respectivas residências e concluímos por meio da elaboração de cartilhas para a comunidade contendo informações

relacionando os tipos de plantas às suas funções, o cuidado com o uso indiscriminado e o incentivo ao cultivo e ao conhecimento das respectivas ações.

> *Muitos conheciam as folhas medicinais. Foi um trabalho que eles não tiveram dificuldade. Eu fiz um mural. Eles só associaram a folha à cor verde. Eles discutiam a questão do formato. Eu pedi que trouxessem vários tipos de folhas.*
>
> Professora Nadjane.

> *Identificaram que era pra fazer comida e chá. Eles identificaram a cor da folha todos participaram, todos quiseram fazer.*
>
> Professora Elania.

> *Eles se interessaram quando dissemos que era folha medicinal. Eles trouxeram muitas.*
>
> Professora Jucineide.

Nas análises conjuntas dos memoriais, percebemos os avanços pessoais e coletivos, teóricos e práticos das professoras. As narrativas contidas nos memoriais, nos cadernos de registros da pesquisa-ação formação e as conversas livres se explicitavam como campo de conhecimento, aprendizagem e formação. Analisamos, a partir das interpretações das professoras, como as narrativas de vida contribuem para a teoria da formação na perspectiva do sujeito aprendente. Josso (2004) advoga em favor do caminho biográfico. Entretanto, pondera que o caminhar para si auto-orientado necessita da tomada de consciência inerente à passagem de uma compreensão da formação do sujeito para o conhecimento das características da sua subjetividade em exercício. Esse processo exige uma responsabilidade do sujeito e põe em evidência a autonomização potencial como escolha existencial. Assim, este autoconhecimeto poderá inaugurar a emergência de um *eu* mais consciente e perspicaz para orientar o futuro da sua realização e reexaminar, na sua caminhada, os pressupostos das suas opções.

> *O curso superior mudou muito minha perspectiva em relação ao mundo. A necessidade de estarmos estudando para ensinar melhor os nossos alunos. Melhorou a minha leitura, eu descobri que não sabia ler. Agora passa a ser mais uma preocupação para mim, a importância das crianças lerem e compreenderem, escreverem e interpretem. Com relação às ciências, eu percebo o quanto as crianças estão afastadas desse conhecimento principalmente em relação aos recursos. Na Matemática, eu pulo algumas coisas porque não sei. Isso acontece também com Ciências.*
>
> Edenildes (junho de 2006).

Eu estou gostando muito do curso ele é muito rico, eu nunca tive isso no meu tempo de escola. Se no meu tempo fosse como agora, no concreto. As crianças estão melhores, mais alegres. Estou vendo que não era o que eu pensava.

Professora Zuleide (setembro de 2006).

Os alunos não sentiram dificuldades, têm bastante interesse, estão curiosos. Estimula os alunos a escrever. Para mim, é uma coisa nova, porque na minha vida de estudante eu nunca vivi isso, ciências era no blá-blá e pronto. Hoje eu trabalho ciências e outras matérias juntas.

Professora Jucineide (setembro de 2006).

Muitos conceitos que tínhamos antes caem por terra. Aprendemos de forma mecânica. Hoje foi possível construir novos conceitos coerentes a partir da nova vivência, da nossa observação foi possível resolver o problema.

Ficamos mais seguros. Na hora deles perguntarem pra gente, trabalhamos com mais segurança. Nós testamos, entramos em conflitos e aprendemos.

Professora Anete (setembro de 2006).

No final de 2006, concluímos a primeira etapa da pesquisa-ação formação. Momento marcado por um encontro formal[48] com a comunidade. Estabelecemos que as professoras apresentassem todo trabalho desenvolvido, incluindo livres depoimentos. Para nossa surpresa os pais, mesmo sabendo que estavam sendo filmados, tomaram o microfone e publicizaram suas impressões.

Eu gostei muito dos trabalhos das professoras. Meus filhos estão mais calmos, menos violentos, eles ficam mais em casa, até vão pra biblioteca estudar. Eu acho que o curso tem de continuar.

Mãe 1.

Meus filhos estão cuidando mais das coisas, eles agora vão para a escola e quando voltam pegam os cadernos para fazer os estudos que a professora manda.

Mãe 2.

Eu também gostei muito, eles me dizem para eu cuidar das plantas que é ser vivo, e eles cuidam

Mãe 3.

[48] Negociamos a produção de um vídeo para que as escolas guardassem-no como documento.

Minha filha me pede um monte de coisa pra ela fazer na escola e fica procurando quando eu não tenho. Ela está mais sabida.

Mãe 4.

Eu vou falar como mãe e como pró. Eu percebo tanto na escola como em casa que eles valorizaram mais. Nos outros anos na primavera, no dia da árvore a gente pega uma árvore e depois eles não se interessam mais. Eu estou falando como pró. Agora como mãe, meu filho tem 10 anos, ele está mais cuidadoso com a natureza e me dá corretivo para eu cuidar. Eles estão cuidando da planta como se fosse um bebê. Eles aprenderam como uma planta também já foi frágil. Ele plantou um feijão e sumiram as folhas. Ele ficou de plantão até descobrir que era uma formiguinha pequena que comia as folhas. Lá na escola, até a cozinheira se envolveu no plantio, ela não acreditava que o milho de pipoca germinasse. Eles estão observando melhor a natureza.

Professora Jandiara, mãe de estudante da escola 1º de Novembro.

FORMATO DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO NO ANO DE 2007

1. ENCONTROS COM AS PROFESSORAS

1º ENCONTRO COM AS PROFESSORAS NA SEMANA PEDAGÓGICA (/02/2007)

2º ENCONTRO COM AS PROFESSORAS NA REUNIÃO DE PLANEJAMENTO (/03/2007)

3º ENCONTRO: ARTICULAR SEM PERDER A ESPECIFICIDADE DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO (06/04/2007)

4º ENCONTRO: CIÊNCIA E TECNOLOGIA (26/04/2007)

5º ENCONTRO: AS NOVAS TECNOLOGIAS (03/05/2007)

6º ENCONTRO: O MUNDO E AS CIÊNCIAS (17/05/2007)

7º ENCONTRO: MEU MUNDO (31/05/2007)

8º ENCONTRO: MINHA RELAÇÃO COM O MUNDO (07/06/2007)

9º ENCONTRO: CONTRIBUINDO PARA MELHORAR O MUNDO (14/06/2007)

10º ENCONTRO: HISTÓRICO DA COMUNIDADE (12/07/2007)

11º ENCONTRO: A COMUNIDADE HOJE (26/07/2007)

12º ENCONTRO: ECOSSISTEMA (09/08/2007)

13º ENCONTRO: COMPONENTES BIÓTICOS E ABIOTICOS (23/08/2007)

14º ENCONTRO: CADEIA ALIMENTAR (09/09/2007)

15º ENCONTRO: RELAÇÕES NA NATUREZA (20/09/2007)

16º ENCONTRO: RELAÇÕES DO HOMEM COM A NATUREZA (18/10/2007)

17º ENCONTRO: COMUNIDADE E A TRANSFORMAÇÃO DO MEIO (26/10/2006)

18º ENCONTRO COMUNIDADE E A TRANSFORMAÇÃO DO MEIO: (08/11/2006)

19º ENCONTRO: COMUNIDADE E A TRANSFORMAÇÃO DO MEIO (24/11/2007)

2. ***MOMENTOS DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE NAS SALAS DE AULA***
3. ***REUNIÕES PARA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES ENVOLVENDO A COMUNIDADE***
4. ***REUNIÕES NOS ENCONTROS DE PLANEJAMENTO***
5. ***PARTILHA DA PESQUISA-AÇÃO FORMAÇÃO COM A COMUNIDADE (07/12/2007)***

Queremos mudar a forma dos trabalhos. Agora a senhora precisa participar dos nossos encontros pedagógicos e o trabalho de ciências tem que seguir o nosso planejamento. Nós queremos desenvolver Português, Matemática, História, Geografia, da mesma forma que Ciências.

Professora Edenildes.

O ano começa com uma tomada de decisão das professoras. Mudar o formato da pesquisa-ação formação, ou seja, modificar a estrutura do método. Implicava, na prática, ampliar os encontros que passariam a ser semanais, intensificar a pesquisa, no sentido de acompanhar cotidianamente professoras e alunos e a busca de recursos. Principalmente, corríamos o risco de um deslocamento maior para a formação. E, mais uma vez, entre consenso e descenso, negociamos! Garantimos o espaço-tempo das oficinas formativas – lugar de pesquisa e formação – no mesmo dia dos encontros de planejamento. Quinzenalmente, após as oficinas formativas, participávamos das reuniões de planejamento no esforço aproximativo de contribuir com uma prática pedagógica mais interdisciplinar. Foi um ano muito tenso em termos organizacionais tanto pesquisadora, quanto para as professoras, principalmente no que se refere à busca de recursos, mais extremamente fecundo para a pesquisa-ação formação. No ano anterior, havíamos enviado para FAPESB/SECTI, via CEAP, o Projeto Alfabetização

Científica em Escolas Populares Comunitárias sem obter êxito, mesmo com a visita do Coordenador de Popularização da Ciência da SECTI para conhecer o projeto. O projeto, reenviado em 2007, foi também muito elogiado pela nova coordenadora, que também conheceu as escolas, mas os recursos não chegaram. A luta de convencimento da necessidade de ampliar a educação científica no contexto de escolas populares comunitárias permanece. É uma demanda que precisa compor o quadro de prioridades dos poderes públicos.

As narrativas das professoras expressam claramente o compromisso político com sua profissionalidade, com um ensino de qualidade que promova aprendizagens significativas no âmbito da luta pela cidadania. Fica também demarcada a necessidade de desconstrução das fronteiras entre os vários campos disciplinares ainda fragmentados e sob o domínio de alguns especialistas. As professoras passam a compreender via **experiência** nos atos de currículo a necessidade de práticas interdisciplinares e multirreferenciadas que deem sentido e significado ao labor docente e à própria formação pessoal. Coube-nos, entretanto, problematizar que a prática da interdisciplinaridade instituída na educação, em geral, tem se limitado ao estabelecimento de ligações entre parte de conteúdos disciplinares durante determinadas atividades programadas, bem como salientar que nem sempre o trabalho com temas geradores foge à lógica de reintegrar conteúdos conhecidos. Dessa análise, não pode ficar oculta a importância de uma compreensão mais adensada sobre currículo e a emergência da formação inicial e continuada das professoras.

Partilhando do pensamento de Macedo (2006) quando afirma que os membros de um grupo social conhecem melhor sua realidade do que os especialistas de fora da comunidade, mas também concebe a abertura a uma dialogicidade interessada com vista a uma intervenção **intercrítica**, estabelecemos as primeiras ações com implicações curriculares e comunitárias. Estudar o meio ambiente, considerando aspectos políticos, históricos, econômicos, sociais e culturais foi consenso no grupo. Para desenvolver tal perspectiva, partimos do pressuposto que os atores sociais constroem valores, conhecimentos habilidades, atitudes e competências para a conservação e preservação do meio ambiente – consciência ambiental. Nesse turno, foi necessária a inserção da dimensão socioambiental no currículo, no sentido de democratizar os conhecimentos ambientais e otimizá-los em ações com a comunidade.

Os estudos relativos ao mundo, aos pertencimentos a esse mundo e as ações contributivas para melhorá-los possibilitaram a irrupção de diversos conteúdos que, mesmo inseridos no corpo

curricular de outrora, a contextualização efetiva e a dinamização de novas ações e articulações metamorfoseou-os em novos conhecimentos. O estudo das paisagens do mundo os levou a pesquisar sobre regiões ainda não mencionadas, a fazer leitura de mapa, a se orientar geograficamente, a ampliar os códigos matemáticos, a registrar por meio de desenhos com a escrita suas impressões, a socializar as investigações e argumentar, a perguntar e duvidar com maior frequência. Observava-se entre as professoras e os estudantes maior autonomia na busca de conhecimento e um olhar interventivo mais crítico, mais consciente.

> *Eu fiquei surpresa. Eles estão aprendendo a pesquisar por eles mesmos. Eles já estão começando a serem investigadores.*
>
> Professora Edenildes.

> *Eu agora estou mais atenta às coisas, antes eu falava para os meninos, mas não sabia no fundo o que era. Eu falava só superficialmente, agora eu quero saber tudo, pergunto tudo, eu pesquiso.*
>
> Professora Jocelia.

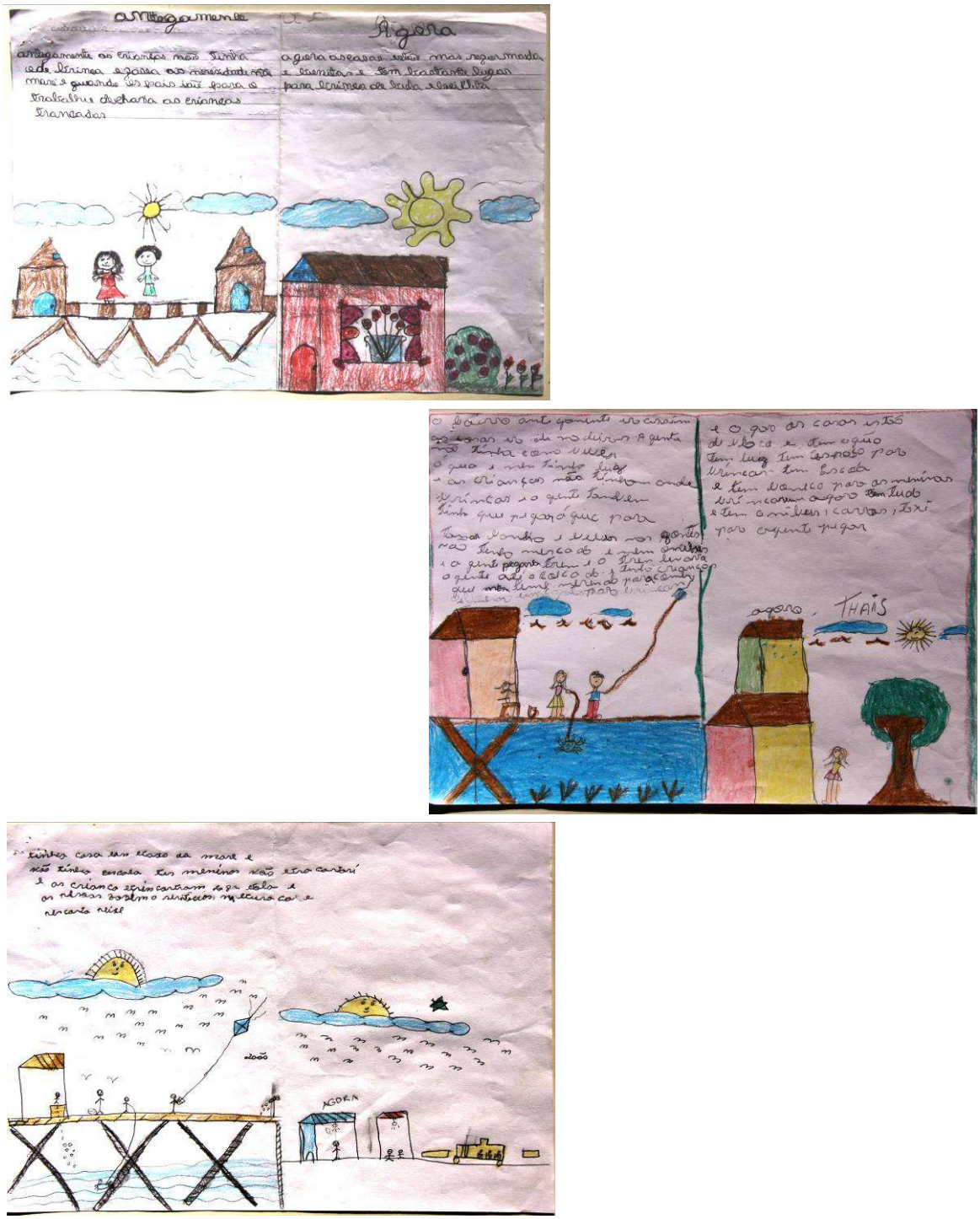
Quando requisitados a expressarem as questões globais e locais do seu mundo, e posteriormente, sugestões de possíveis ações interventivas, os estudantes levantaram diversas situações, sintetizadas no quadro abaixo. Respaldados nos diálogos com as professoras inferimos que embora eles tenham conhecimento de outros espaços e situações como eventos musicais, corridas automobilísticas, jogos olímpicos nacionais e internacionais, quando se referem ao seu mundo é a comunidade com todas as suas marcas de necessidades, de ausências, de negligências que se evidência. Essas demonstrações, repletas de subjetividades porque como num ato falho reclama o seu lugar de pertencimento, de cidadania e de objetividade porque denuncia como num refrão de música a recorrência do descaso, da injustiça, da desigualdade.

Questões globais	Questões locais	Ações
Educação	*Muitos animais na rua, fezes de animais na rua*	*Montar uma cartilha sobre higiene. Confecção de panfletos para orientar a comunidade.*
Falta de saneamento básico.	*Lixo, esgotos a céu aberto. Caixa coletora, mas muito lixo jogado no chão.*	*Trabalho de reciclagem com a comunidade. Montar uma cartilha sobre higiene. Palestra com a comunidade sobre a conservação do ambiente.*
Ocupação desordenada *Falta de saneamento básico.* *Desemprego*	*Mata Atlântica preservada no Parque de São Bartolomeu* *A comunidade está invadindo a área do Parque, desmatamento.*	*Contato com os órgãos públicos sobre o Parque* *Passeata com os alunos* *Palestra com a comunidade sobre a conservação do ambiente*
Educação *Desemprego*	*Exploração da mulher*	*Reunião com mães*
Desemprego *Saneamento básico* *Violência - drogas*	*Mangue é cortado.* *A comunidade está entre a preservação do mangue e a preservação da vida* *Campo de futebol dentro da maré.* *Esgoto doméstico que deságua no mangue*	*Contato com os órgãos públicos sobre o Mangue* *Passeata com os alunos* *Palestra com a comunidade sobre a conservação do ambiente*
Desemprego *Falta de lazer*	*Maré sem área de lazer para as crianças brincarem.* *Crianças na maré.* *Os meninos brincando.*	*Reunião com mães*
Educação *Desemprego*	*Desinteresse pelo problema de destruição da natureza.* *População desinteressada com o que está ocorrendo em volta dela.*	*Palestra com a comunidade sobre a conservação do ambiente* *Biólogo para falar do meio ambiente.*
Educação, Desemprego	*Drogas/violência*	*Reunião com mães*

Quadro 1: Impressões dos estudantes acerca do seu mundo.

Seguindo a obviedade da lógica, tomaram a comunidade 1º de Maio como tema de estudo. Iniciaram com o histórico da comunidade, uma história contada pelos idosos, pelos avôs/avós dos estudantes para compreenderem a situação atual e buscarem, mesmo na utopia,

alternativas para um futuro mais digno. Os trabalhos realizados na sala de aula sinalizam a compreensão dos estudantes sobre a condição da comunidade.



Desenho 9: Ilustrações criadas pelos estudantes para representar sua comunidade antes e depois da urbanização.

Em 1977, já havia casas em palafitas, não havia rede de esgoto, nem água, nem luz. Flora, o ambiente natural era vistoso, existia uma variedade grande de vegetais a animais. O manguezal era a vegetação nativa da região. Antigamente esse ecossistema tinha mais espaço pora se

desenvolver, pois o mangue crescia mais afastado das casas. A população preservava mais a vegetação. A fauna era composta por uma infinidade de animais como siri, caranguejo, goiamum, camarão, vasa-maré, aratu, siri-bóia, carapeba, variedade de peixes.

Professora Edenildes.

Antes o Parque era muito bonito, porque tudo era florido e as árvores eram muito robustas, muita madeira de lei, plantas medicinais e frutíferas. O verde era lindo, o ar era puro e era muito movimentado. Tinha água limpa e abundante. Tinha o rio como sobrevivência.

Professora Anete.

Os desenhos e relatos dos estudantes e professoras explicitam a consciência da condição da comunidade antes e depois da urbanização. A maré tem potencial de vida na comunidade. A vida começa lá, se a virmos como ecossistema – lugar de relação entre o biótico e o abiótico; espaço histórico de sobrevivência – quando fora lugar de moradia; patrimônio cultural – enquanto produção de conhecimento, de crenças, de valores, cenário das inventividades das brincadeiras e das maneiras de tirar o sustento das famílias; palco de resistência territorial e de luta para melhoria das condições de vida. Dessa compreensão, seguimos com o estudo do meio, tendo a maré com todas as suas marcas e o Parque São Bartolomeu – patrimônio de biodiversidade "esquecido" – paradoxalmente inacessível e invadido (Fotos 5, 6 e 7).

Foto 5: Aspecto do manguezal poluído.

Foto 6: Parque São Bartolomeu invadido

Foto 7: Imagens da pesquisa de campo no parque São Bartolomeu sob a vigilância da polícia militar.

A questão socioambiental, resultante do processo histórico – advento da ciência moderna e da revolução industrial, demanda a produção de um corpo complexo e integrado de conhecimentos sobre os processos naturais e sociais que intervêm em sua gênese e em sua resolução. Assim, a discussão acerca das questões relativas ao meio biofísico e ao sociocultural remete a um saber, a um saber ambiental que problematiza conhecimentos para eco reorganizar os processos econômicos e tecnológicos, adequando-os aos dispositivos do equilíbrio ecológico, da justiça social e da diversidade cultural. A Agenda 21, ao reunir e articular propostas para iniciar a transição dos modelos de desenvolvimento convencionais para modelos de sociedades sustentáveis, baseou-se nessa concepção.

A questão socioambiental, então, enquanto um ato educativo criativo, inserido nas pautas contemporâneas, assume um caráter mais amplo, embasado na busca do equilíbrio entre o homem e o ambiente, com vistas à construção de um futuro planejado sob a lógica da sustentabilidade. Trata-se de apreender uma realidade multidimensional em que, governo, técnicos e comunidades se articulam na busca de soluções concretas para os problemas ambientais emergentes no cotidiano vivido.

Essa perspectiva extrapola a lógica da mera aquisição de conhecimentos para instaurar uma ambiência de conscientização de uma realidade multifacetada, de produção de saber compartilhado, de tomada de decisão frente ao desconhecido, ao ambíguo. Emergem, assim, novas formas de pensar e agir, mas, sobretudo, agir para a transformação necessária, para o bem comum.

Nessa nova mentalidade, um conhecimento disciplinar passa a coexistir com a obscuridade, com a incerteza dos fenômenos da natureza e da sociedade, condição situacional que faz emergir o saber multirreferencial. Multirreferencialidade que mobiliza a produção de novos conhecimentos a partir do intercâmbio entre múltiplos saberes para compreender e solucionar problemas desse tempo. Segundo Leff (2007, p. 183):

> O diálogo de saberes na gestão ambiental, num regime democrático, implica a participação das pessoas no processo de produção de suas condições de existência. Por isso é o encontro entre a vida e o conhecimento, a confluência de identidades e saberes. A encruzilhada pela sustentabilidade é uma disputa pela natureza e uma controvérsia pelos sentidos alternativos do desenvolvimento sustentável. Isso faz com que a sustentabilidade tenha como condição iniludível a participação de atores locais [...]

Nesse contexto, contrario ao movimento reducionista da mera transmissão de conteúdos sistematizados, optamos por trilhar o caminho da complexidade na intenção de, simultaneamente, investigar como as professoras se movimentavam em suas práticas cotidianas quando provocadas a inserir os estudantes em situação de aprendizagem nos ecossistemas da maré e do Parque São Bartolomeu e promover ações colaborativas para uma compreensão da questão socioambiental que incentivassem o desenvolvimento de atitudes e valores individuais e coletivos e propiciassem mudanças no interior da comunidade com reflexos nos ambientes estudados.

> *Vamos trabalhar nas ações das crianças, porque eles podem melhorar tudo isso que está acontecendo. Valorizar a escola que é através da escola que vamos melhorar a vida deles*
>
> Professora Anete.

Múltiplos foram os conceitos construídos sobre a temática socioambiental da maré e do Parque. Professoras e estudantes investigavam e pesquisavam juntos *in loco*. Conceitos como cadeia e teia alimentar, habitat, seres produtores, consumidores, relações entres os seres vivos, ecossistema eram problematizados, investigados, correlacionados com a situação que eles próprios indicaram como problemas de vida hoje. Quando os estudantes tomavam a maré como campo de pesquisa e investigavam a flora do manguezal, sua relação com o solo do mangue, com os animais encontrados e os que não estavam mais ali e a falta dos pescados e mariscos para os pescadores e marisqueiros(as) – os próprios pais, parentes e vizinhos, os conteúdos relativos às ciências da natureza, em potência, se cobriam de sentido e significado e passavam a incorporar a ambiência cognitiva daquelas pessoas. Essa perspectiva vai ao encontro do pensamento de Cascino (2007, p. 84), ao falar de um processo de retomada do ambiente:

> Cabe falar de um outro processo de ambientação. Ambientação entendida como o relacionar-se com o ambiente, integrando-se a ele, estando com ele. Esta relação profunda com o meio, paradoxalmente, faz daquele que nele habita, vive deseja, realiza, sofre, tornar-se o próprio meio, apropriando-se dele de maneira a não saber e não poder distinguir-se dele, sabendo-se/sentindo-se meio ao mesmo tempo que segue sendo uma singularidade humana.

Dos estudos da sala de aula, projetadas para os espaços emblemáticos de investigação na comunidade, saíam as ações comunitárias sugeridas pelos próprios estudantes. (Foto 8 e 9). Dentre muitas, destacamos:

- Passeata tendo como tema a preservação do mangue e do Parque São Bartolomeu com a participação da comunidade;
- Encontros com a comunidade para discutir o problema do lixo acumulado nas ruas, na maré e no Parque;
- Palestras e produção de cartilhas informativas sobre higiene;
- Palestras sobre saneamento básico;
- Negociação da Comunidade 1º de Maio com o Instituto Brasil Solidário para ações referentes à escovação bucal, à produção da horta comunitária e exames oftalmológicos;
- Encontros com profissionais das áreas das Ciências da Natureza com a comunidade;
- Encontros com biólogos e a comunidade;
- Encontros sobre nutrientes e alimentação saudável;
- Palestras sobre sexualidade com ênfase no planejamento familiar.

Foto 8: Participação da comunidade em eventos. Foto 9: Palestra sobre sexualidade.

Todas as sugestões de estudos, de atividades, de busca de recursos humanos e materiais, eram discutidas nas oficinas formativas e tomadas como situações inerentes à pesquisa-ação formação. Os resultados também eram analisados no mesmo território, na mesma arena, porque daquele lugar ensaiavam-se conhecimentos transformados em estratégias de luta na

construção de competências pedagógicas, heurísticas e pessoais de um viver melhor para si e para o outro.

Da nossa investigação, acerca da mediação dos saberes científicos no contexto sociocultural das escolas comunitárias, observamos uma fecunda relação da cultura local com a cultura científica, um currículo teórico que se dilui em atos de currículo cotidianos, um construto pedagógico em movimento, direcionado às lutas pela sobrevivência da comunidade. Na perspectiva vygotskyana, uma relação do homem com o mundo e com outros homens. Assim, por meio das múltiplas linguagens – oral, escrita, imagética – utilizadas no processo de construção de conhecimento, foi possível identificar, interpretar e analisar as características da realidade local e de novos princípios considerados científicos.

6.3 CIÊNCIA, AÇÃO-COMUNITÁRIA E PROJETO HISTÓRICO SOCIAL

O conhecimento da ciência não nos leva à verdade imediata, no contraponto comporta indagações, incertezas, erros, medos derivas. Mas esse conhecimento, na visão de Descartes, que só vê as partes, reclama a objetividade do método com vistas ao reconhecimento da realidade exata. Saber que reflete o real e como tal pode decompor as aparências. Uma realidade fenomenal de causa e efeito que a partir do teorema de Gödel[49] perde o seu caráter absoluto e nos aponta a condição humana. Desconfiar da verdade!

O desejo imperativo da verdade nos impele a conhecer por conhecer sem a preocupação com as consequências éticas, políticas e culturais. Um desejo que nos leva a superar obstáculos e nos libertar dos imprinting socioculturais. (MALDONATO, 2004; MARIOTTI, 2004; MORIN, 1998) Entretanto, esse caminho pode conduzir a respostas a priori pensadas, descobrir o já descoberto. Se nossas mentes ainda estão formatadas no pensamento linear, em “fuga”, saímos da redução das partes para a redução do todo, saltamos do reducionismo ao holismo. Morin, no entrelugar, na brecha epistemológica, concebe a complementaridade, a transacionalidade, o antagonismo.

[49] Segundo os teoremas e teses de Tarski e de Gödel, nenhum sistema pode explicar totalmente a si mesmo. (MALDONATO, 2004)

Mariotti (2004), inspirado no pensamento moriniano, enfatiza que a maior dificuldade na reforma do pensamento linear é a incapacidade de entendê-la e pô-la em prática. Para o autor, vem se formando, em redes de conversações, resistência de uma massa crítica que pode vir a produzir mudanças coletivas de comportamento. Na educação – da escola básica à universidade, do formal ao não formal, a resistência precisa ser exercida no plano prático, imanente, no labor cotidiano. Nesse contexto, imersas nas questões de sobrevivência, de anseio à cidadania, as referidas escolas populares comunitárias acabam desencadeando na prática, na vivência, na experiência processos mais abertos, flexíveis, de construção de conhecimento num veio mais aproximativo aos princípios da dialógica freiriana, da complexidade moriniana, e da multirreferencialidade forjada por Ardoino.

A comunidade de Novos Alagados é um gueto em contínuo processo de desenvolvimento. A sua população basicamente é composta por afrodescendentes e, em relação à religião há uma mistura de crenças e valores, o maior número denomina-se evangélicos ou adepto do candomblé. Poucos se consideram católicos. Percebemos que antes as pessoas participavam mais do candomblé, mas hoje essa religião, vem sendo apagada da nossa comunidade. No que se refere ao poder aquisitivo, é possível afirmar que Novos Alagados é uma comunidade de pessoas carentes financeiramente e em diversos aspectos, dentre eles: educativo, cultural, segurança, lazer, saúde etc. As melhorias ocorridas no bairro aconteceram porque lá as pessoas juntam-se e lutam em prol de um bem comum.

Muitas foram as conquistas da comunidade, no entanto ainda falta muito para se alcançar mais atenção do poder público. É um local desprovido de área de lazer revitalizada, chega a ser gritante o descaso com que é tratada a população, pois há no local áreas de lazer excelentes, mas todas em deplorável estado de conservação. Tomando como exemplos dessa realidade, destacam-se o Parque de São Bartolomeu (área de mata atlântica abandonada e atualmente invadida por pessoas da comunidade), a Praia do Alvejado (sem nenhuma revitalização) e a Avenida Litorânea (onde havia uma ciclovia e um pequeno parque infantil - atualmente destruído); atualmente esses locais da comunidade estão em péssimas condições, não há uma preocupação em promover para os habitantes espaços de diversão e cultura.

Desta forma, como as famílias que ali habitam são de classes populares com renda familiar mensal que varia entre R$ 120,00 (que é o valor máximo da Bolsa Família) a R$ 465,00 (equivalente a um salário mínimo), é muito difícil para os chefes de família sair da comunidade para buscar lazer em outros locais, levando- se em consideração que a média de filhos de cada casal varia de 02 a 06, com isso torna-se inviável para o chefe familiar sair com a família para

divertir-se em outro local, já que isto promoveria gastos fora das suas possibilidades financeiras. Por este motivo, as crianças divertem-se mais com brincadeiras populares e ou assistem televisão em casa. Essa realidade é constatada nos textos produzidos pelos alunos ao serem induzidos a descrever na segunda-feira "como foi o seu final de semana", assim percebe-se que em pelo menos 99% dos textos, os educandos afirmam que' "ASSISTIRAM TELEVISÃO OU FIZERAM ALGUMA OUTRA ATIVIDADE PARA SE DISTRAIR NA PRÓPRIA COMUNIDADE''. Outro fato de destaque em sala de aula é quando se sugere que os educandos escolham uma profissão que gostariam de exercer. Em sua maioria escolhem as seguintes profissões: gari, motorista, doméstica, professora pedreiro, cobrador de ônibus.

Desta forma, percebe-se o quanto o referencial familiar agrega-se na opção profissional das crianças. Quanto ao lazer dos adultos, também é feito, na maioria das vezes, na própria comunidade nos jogos de futebol, dominó ou baralho; já as mulheres conversam com uma vizinha, cuidam dos afazeres domésticos ou saem pela comunidade, no final da tarde com marido e filho(s). Quanto aos adolescentes o tipo de lazer tem um diferencial, alguns já trabalham e se reúnem em grupos para sair para bairros próximos da comunidade, na sua maioria vão à praia e à festa.

Apesar de todo o abandono social do bairro, é possível perceber o quanto a educação é valorizada na comunidade pelos moradores. Os educandos são participativos, esforçados e inteligentes. Muitas vezes há problemas familiares seríssimos em casa, mas nem assim deixam de participar da aula; alguns educandos são um pouco agressivos, muitas vezes devido ao clima familiar desfavorável, esses problemas ocasionam, na maioria das vezes alunos inquietos, introvertidos ou agressivos.

Os educadores são moradores da comunidade, em alguns casos os pais foram os fundadores das escolas comunitárias em regime de mutirão; em outros os próprios educadores fizeram parte do processo de fundação ou já foram alunos e, atualmente, são educadores. Todos os professores vêm de famílias carentes, alguns deles começaram a educar crianças ainda adolescentes e permaneceram até então. A formação profissional foi processual, pois muitas educadoras ainda não tinham concluído o segundo grau (atual ensino médio) quando começaram a educar as crianças da comunidade.

Hoje, além de concluírem o ensino médio, algumas já ingressaram na faculdade e concluíram o nível Superior. Muitas coisas mudaram desde então, mas o comprometimento pelo trabalho, o amor e respeito pelos educandos não. Atualmente, os alunos que fazem parte das escolas são vizinhos, filhos, sobrinhos dos educadores, antes também era assim. Acredita-se que esse seja o

diferencial da educação popular; uma educação na qual o educador além de ser o construtor da sua história é também produto dela. Esse é o maior legado do educador popular, o poder aquisitivo é uma das poucas coisas que não aumenta, o que realmente muda e transforma a vida é o conhecimento obtido e construído; é praticar algo a partir da própria vivência e educar na certeza de que com educação quase tudo é possível, é acreditar em algo que muitos já deixaram de crer, mas saber que a mudança é possível porque tem em si mesmo o exemplo de superação.

Edenildes e professoras.

A experiência da cidadania antecede em cada pessoa o dever co-responsável de re-criar e gerir a polis. Nesse sentido, serve para reconhecer-se como sujeito de direitos na e através da comunidade de vida que se comparte. Da experiência dessas escolas populares comunitárias depreendemos a compreensão de cidadania como aquela capaz de gerar estratégias de enfrentamento das formas de desigualdade sociais. Percebemos, então, o prestígio atribuído à educação popular e à escola comunitária, na compreensão de membros da comunidade 1º de Maio, como veículos concretos de inserção e participação social. Um sentido de Popular projetado no relacionamento humano e na dimensão propositiva de deliberação de ações, acompanhada de aspectos éticos – diálogo, solidariedade, convivialidade e utópicos – autonomia, liberdade, superação, igualdade. No mesmo viés, um sentido de comunidade voltado para um fazer com o outro, pelo outrem, para coletividade que significa para si. Comunidade que **se marca**, no sentido mesmo de marcar a si mesma, pelo movimento, pela (re) resistência (MACEDO, 2007b), no sentido de resistir para existir. Conhecer nesse território não implica em conhecer coisas úteis, mas sentidos, gestos, atitudes e valores humanos.

Embora todo o trabalho docente seja desencadeado por meio da experiência vivida na comunidade, os sujeitos, atores sociais se apropriam de informações diversas via difusão midiática e de conceitos atribuídos através das conversações, dos diálogos desenvolvidos na escola e transformam em produção de subjetividades, conhecimentos e bens coletivos definidos por um currículo em movimento, cujo lugar de construção é protagonizado pelas professoras. Um currículo construído em atos diários de pesquisa e formação. Nesse sentido, desloca-se do ensino centrado no dizer a palavra dita, conhecimento conhecido para uma aprendizagem pautada no buscar juntos a palavra que nos diga algo, conhecimento a ser conhecido juntos. (BRANDÃO, 2003)

A interpretação dos estudantes sobre os temas diversos compõe o cenário didático-pedagógico das escolas populares comunitárias pesquisadas. Entretanto, essa configuração se instaura na medida que as professoras se aprofundam nos conteúdos relacionados aos referidos temas. A interconexão se plasma com elementos existenciais, situacionais e também estrangeiros. É o saber local se interconectando ao global. Depreendemos daí a necessidade dos professores, em formação, ampliarem seu potencial intelectual e assim contribuírem com uma educação na qual a mediação dos conhecimentos científicos com outros saberes são inteligibilidades frutos da perspectiva dialética e dialógica.

Quando numa manhã de maio de 2006, início da pesquisa-ação formação, caminhando pelas salas de aula, absorvendo o estado da arte do ensinar-aprender, deparo-me com cartazes espalhados pelas paredes contendo as expectativas dos alunos em relação à futura profissão e surpreendo-me com os resultados: fotografias, desenhos e escritos na ordem de maior incidência em ser policial, cantor de pagode, dançarina, pescador, marisqueiro(a), doméstica, pedreiro, manicure, padre, pastor e com duas representações de professora e uma de médico. No momento, o veio da educadora aflorou mais fortemente e como havia uma ambiência propícia, iniciei conversas com os alunos e as professoras acerca do estabelecido. As falas dos estudantes confluíam quase que unanimemente para as três primeiras profissões e as interpretações das professoras foram no sentido de que eles almejavam aquilo mesmo, mas que **nós**[50] poderíamos fazer algum trabalho que mostrasse a eles outras opções e que certamente "entraria na pesquisa", palavras delas.

> *Na comunidade o que tem que acontecer acontece. Se tem demanda, as pessoas correm atrás, elas sabem que tudo é luta, é batalha; os políticos não olham pra gente, as leis não são cumpridas, somos nós mesmos.*
>
> Professora Ana Pires.

Na reunião quinzenal seguinte, foi estruturada a ação para fazer acontecer encontros dialógicos com profissionais de preferência recém-formados em áreas relacionadas às ciências da natureza, por determinação das professoras – Físico, Químico, Biólogo, Engenheiro, Dentista, Médico, Geólogo. Após o rotineiro processo dialógico, decidiu-se o espaço, as datas e os horários, porque era necessário contemplar a todos: as três escolas e os dois turnos. A

[50] Esse foi um momento muito significativo porque as professoras me incluíram no processo educativo, no processo de formação e se incluíram na pesquisa.

efetivação dessa atividade possibilitou a incorporação de novas professoras e o envolvimento de outras pessoas já que fora aberta à comunidade. A pesquisa-ação formação passa a ter mais visibilidade e legitimidade. A negociação com os profissionais ficou a cargo da pesquisadora. Na oportunidade, estávamos professora substituta da disciplina Metodologia de Ensino de Biologia na FACED/UFBA, o que facilitou a interlocução com profissionais sensíveis às questões educacionais do ponto de vista político, social e cultural. Alguns estudantes do curso de Biologia que cursavam a referida disciplina – última do currículo acadêmico – e participaram do trabalho se engajaram voluntariamente na pesquisa-ação formação até a sua conclusão.

> *Dentre tantas, uma iniciativa louvável foi pensar em meios de levar para os educandos profissionais de diversas áreas das Ciências, promovendo encontro/assembléias, nas quais os profissionais falavam sobre a sua profissão e demonstravam, através de vídeos, conversas e experimentos, a função da sua profissão. Esses eram momentos de descontração, curiosidade, participação, diálogo e reflexão entre palestrantes e educandos. Foi um incentivo que fez a diferença para um público carente e ávido por conhecimento. Observou-se que a partir desses encontros os educandos passaram a despertar sobre a sua capacidade de ser mais e vencer os preconceitos e barreiras que os impedem de acreditar na possibilidade de ser mais, de serem capazes. Ou seja, via-se nos olhos dos educandos a necessidade de acreditar que existem outras profissões as quais eles também poderiam seguir. Daí percebe-se claramente a importância do conhecimento científico, ele é um dos instrumentos de combate à exclusão social e um passaporte para exercer dignamente a cidadania, tornando-se assim sujeito da sua própria história e ocupando o seu espaço.*
>
> Edenildes e professoras.

No veio intencional da etnografia hermenêutica de **tornar compreensível,** de desvelar as formas de captar e produzir sentidos (MACEDO, 2000), chamamos ao texto as vozes de outros setores sociais em interconexão com os atores/autores da pesquisa-ação formação para a explicitação do pensar e do dizer sobre aquele espaço-tempo em convivialidade demarcada. Essas impressões têm o sentido de anunciar e imprimir à pesquisa um cunho mais complexo e multirreferencial.

> *Diante da palestra realizada para a turma, pude perceber a importância da transmissão de conhecimento para as crianças que até aquele momento desconheciam a maior parte dos temas abordados.*

Chamou a atenção os diversos questionamentos feitos pelo grupo, inclusive com conteúdos bem significativos, demonstrando, assim, certo acesso a informações (televisão, comunicação com os pais etc.) por parte deles.

Acredito que tenha sido de grande importância a apresentação, pois desta forma alguns deles podem vislumbrar o interesse em mudança de conceito desde cedo em sua formação profissional, podendo assim ultrapassar os costumes de seu entorno (comunidade, família, etc.).

Filipe Villa Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

A oportunidade de poder mostrar um pouco do trabalho do biólogo a crianças que têm como objetivos, na grande maioria, apenas profissões como jogador de futebol, policial e bombeiro, foi engrandecedora, uma vez que durante a apresentação, percebia-se o interesse e a curiosidade delas, principalmente em relação ao manejo e conservação das espécies em extinção, bem como com os cuidados com a natureza. A impressão era de que elas nunca tinham ouvido falar em um profissional que se dedicasse a estas causas e pareciam bastante surpresas com a possibilidade de um dia se tornarem um biólogo.

A idéia de levar um pouco de conhecimento, que permita a ampliação das opções profissionais para estudantes de bairros pobres, deve ser cada vez mais explorada, pois assim possibilitamos uma melhor compreensão do mundo e do papel que cada um pode e deve desempenhar nele.

Ana Rita Silva Bióloga, Mestre em Imunologia.

A comunidade 1º de Maio em Plataforma vive em áreas urbanizadas aterradas conquistadas do mar, em local circunscrito entre o ecossistema da Mata Atlântica do Parque São Bartolomeu e do manguezal do estuário do rio do Cobre, estando, portanto, inserida num contexto geológico e ambiental bastante diversificado.

A oportunidade de apresentar a alunos e professoras das escolas da região, um pouco do conhecimento científico do geólogo e algumas de suas atividades práticas que guardam direta ligação com o espaço onde moram foi muito gratificante. Perceber a importância que eles dão ao manguezal da região e a necessidade de sua revitalização foi muito importante, pois trata-se de um ecossistema dos mais frágeis e constantemente ameaçado, em outras localidades, pela exploração desenfreada dos mariscos e da madeira para fabricação de estacas ou mesmo na queima como lenha nos fogões.

Poder demonstrar (i) a importância da preservação das características atuais do bairro, a necessidade de se evitar novas invasões na zona de maré, o risco de retomada das

características degradantes outrora existentes, quando se via despejo de dejetos e demais resíduos diretamente na zona de maré, (ii) a importância da revitalização do manguezal que os cerca e se constitui em natural fonte de alimentos, (iii) bem como a necessidade de evitar o avanço de ocupações desordenadas nas encostas da região devido ao significativo risco de erosão e desmoronamentos foi realmente de grande valia e acredito, bastante esclarecedora.

Faz alguns anos que participei de estudo desenvolvido na região de Novos Alagados, em cuja oportunidade vivenciei o grave problema das ocupações sobre palafitas, crianças brincando sobre as pontes de madeira improvisadas entre os barracos. Nas visitas que fiz à comunidade em companhia de Denise, pude perceber a mudança proporcionada por programas de urbanização executados na área, que tiraram famílias de situações críticas de moradia e criaram locais estabilizados para ocupação.

Nesta ocasião, porém, pude ver o avanço das moradias nas encostas voltadas para o Parque São Bartolomeu, e pude discutir com as professoras das escolas da região os problemas decorrentes daquela ocupação, em geral relacionados ao acúmulo de lixo em áreas de declive, locação das casas em situações de instabilidade e suas possíveis consequências, para que elas pudessem trabalhar estes temas com seus alunos, como forma de despertar desde a infância a importância da identificação e preservação destes espaços.

Gilberto Guerra, Geólogo.

Dessa perspectiva não se enquadra o enfoque dado ao ensino de ciências nos anos 80 para direcionar os estudantes a adquirir conhecimentos científicos e seguirem carreiras, profissões relacionadas às áreas da Biologia, Física, Química e Matemática nem a condição de transformá-los em depositários[51] de conceitos, leis teorias, processos científicos. Um ensino de ciências dogmático, cujos conteúdos serviram para domesticar os estudantes. Então, trazer profissionais dessas áreas significou atender a uma demanda da própria comunidade e, consequentemente, dos estudantes e das professoras em compreender, pensar o fazer de outros profissionais ligados a área das ciências questão, no momento, considerada, problematizada e investigada.

A aproximação com esses profissionais reconfigurou o imaginário dos estudantes, das professoras e de membros da comunidade acerca do objeto de estudo da ciência, do lugar do exercício da profissão e da possibilidade de tal profissional contribuir para melhorar as

[51] Situação denunciada por Paulo Freire como educação bancária.

condições da comunidade. Essa reconfiguração do pensamento faz emergir responsabilidades com uma mediação de saberes científicos mais crítica e ampliada do ponto de vista conceitual a partir das possíveis interconexões com outros saberes. Uma responsabilidade fora de um determinismo absoluto e de uma liberdade sem livre-arbítrio. Mas, uma responsabilidade compartilhada na qual os princípios éticos e epistemológicos norteiam a prática docente. (ATLAN, 2004)

No decorrer da pesquisa-ação formação, fomos incorporando a possibilidade da ciência existir como saber escolar. Entre os estudos dos conceitos científicos contextualizados e a ampliação da concepção de ciência, vivenciamos mudanças de atitudes dos estudantes e professores referentes à leitura que ultrapassava a decifração de códigos e alcançava múltiplas possibilidades de atribuição de sentidos, à oralidade com ênfase na capacidade argumentativa e a escrita, privilegiando a alfabetização, inclusive a cientifica, e o letramento. Tal conjunto, em potência, possibilitava maior participação, inserção, compreensão em relação à determinada realidade. Partimos do pressuposto que os modelos utilizados para conhecer a realidade eram aproximações limitadas que podiam fornecer algumas generalizações.

As ações propostas, de cunho epistemológico e social, pelas professoras e estudantes explicitam o caráter propositivo e ativo dos atores/autores sociais durante a pesquisa-ação formação. Enquanto em sala de aula os alunos estimulados ou seduzidos pelo novo da pesquisa-ação liam múltiplos textos, inclusive os produzidos no coletivo, escreviam suas histórias, as impressões sobre determinado fenômeno, os resultados de uma produção coletiva e socializavam com orgulho e admiração o feito realizado. No outro turno, as professoras investiam intelectualmente na formação e empoderadas se autorizavam a implementar um currículo de ciências produzido em atos cotidianos com os estudantes. Nessa linha de abordagem, Chassot (2007) advoga em favor da alfabetização científica na perspectiva da inclusão social, considerando ciência como linguagem “que busca ampliar interrogações e considera-se como o conjunto de conhecimentos que facilitam aos homens e mulheres fazerem leitura do mundo em que vivem. (CHASSOT, 2007)

Entretanto, não podemos deixar de considerar que essa vivência tem repercussão interna a partir, também, da pesquisa-ação formação. Logo, não podemos assegurar a continuidade desse movimento, pois não existe, atualmente, consonância entre a ação profissional das professoras na escola e a manutenção socioeconômica da comunidade 1º de Maio. Essa

situação reflete na formação básica e continuada das professoras e, consequentemente, interfere negativamente nas condições de aprendizagem dos estudantes. Das análises oriundas da triangulação das narrativas das professoras nos memoriais, da observação participante em sala de aula, nos encontros pedagógicos e nas oficinas formativas inferimos que, guardando alguma reserva, a compreensão das professoras e dos estudantes sobre ciência e conceitos científicos se equivaliam. Também aparece como resultado da situação socioeconômica das professoras certa acomodação do status cognitivo.

> *A Sociedade 1º de Maio é a instituição mantenedora das escolas comunitárias, mas isso ocorre a partir de recursos disponibilizados através de convênios feitos com a Secretaria Municipal de Educação ou a Secretaria Estadual, além de outras fontes de captação de recursos a partir de convênios com outras ONGs, como Ágata Esmeralda (Projeto que consiste no apadrinhamento de educandos à distância) e execução de projetos sociais com convênio Federal, Estadual ou Municipal.*
>
> *No entanto, a cada dia a luta por manter as escolas comunitárias abertas está mais acirrada. A Prefeitura de Salvador, através da Secretaria de Educação, fez dois anos sem assinar o convênio (sem o repasse dos recursos financeiros destinados à manutenção do espaço educativo), este fato e a crise financeira mundial desencadearam graves conseqüências sobre a comunidade escolar, dentre elas destacam-se a falta de verbas para a manutenção dos núcleos escolares, o corte no fornecimento de água e energia elétrica, inúmeros atrasos no pagamento do salário dos educadores, ficando os mesmos até seis meses sem receber a remuneração mensal.*
>
> Mediação Edenildes e outras professoras.

A comunidade vive em constante luta e peleja. Garantir as necessidades básicas para a sobrevivência é tarefa diária: busca-se alimento, luz, água, transporte, moradia, remédios etc. no dia a dia, no corpo a corpo. Mas, a educação nesse lugar tem sentido de superação, de emancipação. É a utopia na luta por um mundo melhor e mais justo. No “gueto”, como as professoras se referem àquele território, a cultura popular é valorizada por eles próprios, é um veículo de busca a cidadania.

Na comunidade 1º de maio, essa explicitação de desigualdade social é também, marcadamente, étnica. As pessoas que ali vivem trazem nos corpos e nas mentes as consequências de ser negro em um país que não assume o racismo nem reconhece a sua

origem ancestrálica. Segundo Santana (2001, p. 37):

> As relações raciais no Brasil são marcadas por profundas contradições. Ao mesmo tempo em que parcelas significativas da população negra se encontram em situação de desvantagens, no quadro de perversa desigualdade social, fruto de histórico processo de discriminação, o racismo é negado tanto oficialmente como no senso comum. Em muitos casos, evoca-se a mestiçagem do povo brasileiro como fator de unidade e ausência de conflito.

O papel social da escola se insere num contexto de práticas democráticas de construção de saberes, de sociabilidade, do exercício de participação para a cidadania, de formação de identidades. Entretanto, a escola vem reproduzindo o padrão social de desigualdade. Um simples olhar para os currículos das escolas, constatamos práticas discriminatórias que se engendram e se evidenciam através dos conteúdos, das metodologias, das avaliações, dos livros didáticos e das relações professor-aluno, aluno-aluno. Como desconstruir a imagem do "negro burro", do "negro feio", do "negro inferior" para fazer emergir o *éthos* do ser humano potencialmente e vigorosamente em cognição, integrado esteticamente à ancestralidade nacional?

Valorizar a matriz cultural africana, correlacionando-a com a formação do nosso país, para que os afrodescendentes possam sentir-se parte integrante da sociedade e assim reivindicar com mais condições pelos direitos à cidadania, pode significar um caminho da escola para diminuir o fosso da desigualdade social. Como afirma Moura (2001, p. 69), "a educação deve proporcionar a formação de cidadãos que respeitem a diferença e que, sem perder de vista o caráter universal do saber e a dimensão nacional de sua identidade, tenham garantido à memória ao conhecimento de sua história".

Vale salientar que o conhecimento da cultura ancestral africana não interessa somente a uma etnia. É de extrema importância que a sociedade brasileira se aproprie desse legado, no sentido de produzir gerações mais humanas, que compreendam a positividade da pluriculturalidade do nosso país. Neste viés, escola é um lugar fecundo em perspectivas de mudança epistemológica e ontológica da diferença. Como afirma Munanga (2001, p. 9):

> [...] a educação é capaz de oferecer tanto aos jovens como aos adultos a possibilidade de questionar e desconstruir os mitos de superioridade e inferioridade entre grupos humanos que foram introjetados neles pela cultura racista na qual foram socializados.

Por se tratar de uma comunidade oriunda de quilombos, como é o caso do Quilombo do Urubu, localizado entre o Parque de São Bartolomeu e Pirajá, a nossa escola tem um compromisso muito importante de divulgar a cultura afro-brasileira para os alunos, pois somos o que conhecemos da nossa história, das nossas origens; se a conhecemos de forma destorcida a tendência é contar a nossa história faltando um pedaço.

Desta forma, tentamos levar para os educandos a realidade da formação do povo brasileiro da maneira mais fiel possível. Isso se dá de diversas formas e em ambientes diversificados. Tomemos por exemplo conteúdos como as datas comemorativas, assim observa-se o "13 de Maio – A libertação dos Escravos"- daí percebe-se nos textos didáticos o quanto é vago essa conquista, parece que o negro ganhou a sua liberdade sem fazer força, sem lutar e sem merecê-la. É nesse contexto que trabalhamos e damos aos nossos educandos subsídios que os façam refletir sobre a real situação do negro de antes e do de hoje. Usamos situação do nosso cotidiano para distorcer a história que envolve os nossos ancestrais, damos-lhes oportunidade de saber que ser negro é sobreviver com dificuldades sem deixar de perseguir os seus objetivos, que antes a vida dos negros não era muito diferente da atual, mas que é possível vencer essa adversidade conhecendo a sua própria história e a dos seus ancentrais.

Outros dois momentos importantes na nossa comunidade, no que se refere às questões raciais, atingem o ápice no mês de agosto (devido ao folclore) e no mês de novembro (Consciência Negra). No primeiro tema, é possível abordar diversos subtemas que revelam que os negros deixaram a sua marca em vários aspectos culturais, tais como: no dialeto, no vocabulário, na dança, na alimentação, na música, na luta por liberdade (veja a capoeira e os cem anos de resistência do Quilombo dos Palmares); enfim, um registro da sua trajetória que cabe a nós, como afro-descentes, não deixar se apagar. Por isso que oportunizamos os educandos a pesquisar; vivenciar através de dramatizações e apresentações fatos significativos da nossa cultura afro-brasileira. Na pesquisa-ação formação aprendemos sobre a ciência e o negro. No estudo da história da África aprendemos que o negro também faz ciência.

Por outro lado, temos também o momento de dizer não às arbitrariedades e à intolerância racial, é evidente que isso é feito no nosso cotidiano, mas no mês de novembro mostramos toda a nossa indignação numa só voz, num só eco. É aí que conhecemos a força da união e podemos mostrar ao nosso país que fazemos parte da história e somos dignos de respeito e consideração. No dia da Consciência Negra, nossos educandos participam de caminhadas, apresentam as várias formas de manifestações culturais, como: dança-afro, capoeira, música e muitos discursos em prol da igualdade racial. Enfim, são momentos propícios para se enfatizar a importância do negro ou afro-descendente como elemento formador do povo brasileiro digno de

> *respeito por direito, assim como qualquer outro sujeito, quer seja branco, quer seja índio. Na verdade, a única coisa que importa realmente é que todos nós somos brasileiros.*
>
> Edenildes e Professoras.

Não basta desconstruir, politicamente, o equívoco da história dos negros no Brasil, narrada de forma intencional pela classe hegemônica ou reconhecer-se afro-descendente. É necessário o descentramento e o deslocamento de uma identidade estável e dominante, que ainda se mantém através de pressupostos da "ultrapassada" e quase nunca assumida nas "supostas democracias" – a crença na *eugenia*. Buscar o que tem de humano em nossa humanidade é o mote. Cabe a nós, humanizarmo-nos. Os saberes historicamente construídos e a convivência podem possibilitar essa nova compreensão de humanidade. Michel Serres (2003) fala de uma *hominescência* para discutir o estágio de hominização contemporânea que vem se constituindo a partir de novas configurações do nosso corpo, repercutindo o ambiente que produzimos; do mundo que modelamos a partir dos objetos-mundos[52] e da interação com os outros, na qual a relação precede a existência. Serres (2003, p. 21) afirma que:

> O humano não constrói referências para si mesmo. Somos nós que o construímos no tempo por nossos atos e pensamentos, quer sejam coletivos ou individuais; deixando de lado seu velho estatuto de metáfora, a auto-hominização entra em prática.

Neste sentido, ações humanas politicamente solidárias, mesmo que solitárias, tornam-se vigorosas para transformar os sentidos hegemônicos que têm sido dados à questão da diferença: gênero, etnia, classe social, idade em contexto de ampla discussão social, principalmente na instituição escola. Como deslocar identidades fixas que negam a condição humana se estas não são problematizadas? A escola é também um campo de luta e resistência. Considerando as discussões sobre a contribuição do negro na ciência percebemos que as escolas comunitárias pesquisadas ainda precisam adensar o viés formativo no que se refere ao conhecimento da produção científica e cultural dos afrodescendentes e da sua ancestralidade e, assim, promover estratégias sociais mais inclusivas no interior da própria comunidade.

---

[52] Chamamos de objeto-mundo a bomba atômica, os resíduos nucleares ou a própria Internet, porque em todos eles uma das dimensões físicas de energia de tempo ou espaço atinge a escala de uma das dimensões do mundo. (SERRES, 2003, p. 236)

A experiência das escolas populares comunitárias 1º de Maio se constitui num projeto histórico social marcado por um ensino de ciências que contribui para compreensão de conhecimentos, de fazeres, de atitudes e de valores e possibilita aos estudantes entenderem tanto as negatividades da ciência quanto os aspectos positivos que conduzem a melhoria da qualidade da vida, a transformação do mundo para melhor. Nesse turno, se consubstancia em alternativa de ensino e aprendizagem que contempla a história das ciências e do povo implicado na relação ensinar-aprender e sobreviver, a questão socioambiental, os aspectos éticos, políticos e sociais da ciência, a cultura popular para transformá-los em saberes escolares, subjetividades, bens comuns, associados ao prestígio da formação de professores e do movimento do currículo em atos.

7 **CONCLUSÃO**

A pesquisa-ação formação implementada nas três escolas da Comunidade 1º de Maio buscou superar o modelo de educação que dissocia a cultura científica da cultura do senso comum vivenciado historicamente nas sociedades contemporâneas de características ocidentais. Baseado nos diálogos dialetizados, instaurou-se uma ambiência profícua de interconexão do conhecimento do povo e dos seus problemas com princípios científicos emersos a partir das provocações do contexto para a construção coletiva de saberes escolares a serem ensinados e apreendidos.

Depreendemos da análise da concepção de ciências das professoras e dos estudantes das escolas populares comunitárias, associada aos aportes teóricos, amplamente discutidos no corpo desse texto, a importância de um debate epistemológico no chão da escola acerca da natureza da ciência, do privilégio atribuído ao conhecimento científico, da relação com outros saberes e do impacto social da produção da ciência. Esse debate pode contribuir com o avanço na formação de professores, com a reformulação das diretrizes curriculares para o ensino de ciências, considerando um currículo que se institui em atos cotidianos de conhecimento.

Da mediação dos saberes científicos plasmada nas escolas populares comunitárias da comunidade 1º de Maio percebemos a importância dos professores de ciências se apropriarem de conteúdos científicos e interconectá-los a outros conhecimentos, inclusive o de senso comum para que estes se constituam em saberes escolares com sentidos e significados para os estudantes. Na construção de conceitos relativos aos princípios científicos em sala de aula, é necessário criar uma ambiência de acolhimento aos saberes dos estudantes, é preciso conhecer os seus interesses, as suas preferências, suas formas de aprender, mas, principalmente, aprender com ele, acompanhando suas dificuldades e facilidades.

Durante a pesquisa-ação, percebemos a ampliação do repertório vocabular dos estudantes e do seu potencial argumentativo, o desenvolvimento da capacidade de levantar questões, de duvidar e de autonomia para buscar informações fora da escola. O ato de escrever acerca dos resultados dos trabalhos construídos e investigados tinha uma dimensão inovadora no processo de alfabetização e letramento. Ao escrever uma estória, uma redação, os resultados de uma atividade prática, de relatar as impressões acerca de um tema, das observações de um ecossistema, descrever uma situação da comunidade, intercalando com os desenhos e todo esse conjunto sendo analisado e interpretado com eles adensou o processo de aprendizagem. As produções dos estudantes nos cadernos se transformavam em texto, documento. Na observação participante, percebíamos a interconexão do lúdico ao formal. Eles escreviam brincando, socializando suas obras.

A leitura experienciada foi a leitura também do mundo deles, de um mundo de significados, a ser investigado, pesquisado. Um mundo de valor cultural desenvolvido – cultura que, embora desprestigiada, apagada, muitas vezes silenciada, comporta saberes profundos estreitamente interligados. No cotidiano das escolas, mesmo com todas as dificuldades, eram utilizados textos diversos[53] como estratégias provocativas e sensibilizadoras para a leitura. As professoras fomentavam a pluralidade de leituras e de sentidos em relação aos textos trabalhados, considerando a fecundidade da cultura no contexto da aprendizagem.

A pesquisa-ação formação, de cunho epistemológico e sócio-existencial, implementada nas escolas populares comunitárias da comunidade 1º de Maio se consubstancia em uma experiência singular de contribuição da ciência na promoção de ações colaborativas inovadoras na busca da cidadania. Na vivência com professoras e estudantes investigamos e acompanhamos a incorporação de conteúdos científicos, a valorização do conhecimento do senso comum, o levantamento de questões que afligiam a comunidade, as discussões e tomada de decisão acerca das ações a serem dinamizadas no grupo. Observamos, enfim, os produtos dos conhecimentos construídos sendo socializados entre as pessoas.

> *É fundamental que se eduque os educadores e isto é possível a partir de experiências voluntárias realizadas por alguns estudiosos, mas acreditamos também ser possível promover essa educação através de políticas públicas voltadas para a formação do educador. Apesar dessa latente necessidade de democratizar a Educação Científica para levá-la à classe menos*

[53] As professoras buscavam continuamente livros usados para disponibilizá-los aos alunos.

favorecida da nossa sociedade, percebemos o quanto essa necessidade é desvalorizada, sendo assim permanecemos à mercê da generosidade e do espírito voluntário de alguns pesquisadores que se lançam nas comunidades carentes e nos enriquecem com informações/formação dando-nos novo ânimo. Sendo assim, iniciativas como estas têm que ser incentivadas e promovidas cotidianamente.

Muitos foram os saberes produzidos a partir desta pesquisa-ação, vários foram os obstáculos enfrentados também pelo grupo de educadores durante o processo, principalmente porque já não tínhamos confiança nos pesquisadores, mas pudemos ver uma proposta inovadora a qual nos proporcionou um maior entendimento no mundo, abrindo-nos um leque de conhecimentos, possibilitando-nos fazer um questionamento sistemático, crítico e criativo com o objetivo de inovar a realidade e buscar mudanças.

Percebemos o real significado do educar pela pesquisa, pois vimos, a partir da reflexão crítica, que não é possível deixar de ser massa de manobra sem antes nos tornarmos sujeitos críticos conscientes do nosso papel e da nossa situação na sociedade. Sendo assim, é preciso conhecer para contestar e fazer do questionamento um instrumento de transformação.

Enfim, podemos afirmar que educação científica tem um papel importante para todos nós, pois nos possibilita agir de forma mais consciente, crítica e responsável, além de nos dar subsídios para a construção e reconstrução do conhecimento científico. Cientes deste fato, só temos a agradecer à professora Denise por nos ter possibilitado oferecer aos nossos educandos condições para uma educação em Ciências, que oferecesse situações-problemas que possibilitassem o conhecimento físico e o desenvolvimento intelectual e afetivo; atividades que permitiam aos educandos explorar os materiais, fatos e fenômenos à sua volta, testar idéias, observar e registrar propriedades, pensar e refletir a partir dos resultados alcançados e socializar.

Frente aos problemas próprios das sociedades contemporâneas, a educação em ciências precisa se constituir em uma das metas prioritárias das políticas educacionais. O processo de alfabetização e letramento através da leitura e da escrita, base para o ser humano interagir significativamente com o mundo necessita incorporar o elemento ciência. Conhecer os princípios que regem os fenômenos da natureza para uma interação mais consciente e sustentável, bem como desenvolver o pensamento crítico acerca dos produtos do conhecimento científico é um direito inerente ao cidadão.

Nessas sociedades, a ocorrência de ações para preservação e manejo sustentável da natureza precisam ser conhecidas e incorporadas às práticas escolares cotidianas e ao meio em que estão inseridos os estudantes. Essa tomada de decisão demanda mudança na formação dos professores, inclusive os de ciências naturais e a emergência de um currículo implicado com as questões locais e globais em que os atores/autores, a partir da compreensão de si, da inter-relação da vida pessoal com a profissionalidade, sejam protagonistas: idealizadores e executores desse currículo.

Ensinar-aprender ciências naturais então sai do enclausuramento hegemônico e se abre em possibilidades, conexões. Nesse viés, é de fundamental importância que os professores potencializem a transposição do conhecimento científico para o conhecimento escolar. Multirreferencializar os saberes é um caminho.

A valorização e a garantia das vivências dos estudantes no currículo das escolas populares são de extrema relevância para o ensinar-aprender ciências naturais. Quando elas trazem o senso comum, o conhecimento dos mais velhos e a partir deles aprendem a inventar soluções para os problemas cotidianos, estão se aproximando de estratégias de interação com a ciência. De um saber que jamais esteve dissociado das questões humanas e sociais.

Ensinar-aprender ciências naturais mais do que títulos, torna-se vivência e convivência no mundo e com o mundo. Um emocionar eterno com o cosmo, com a natureza, com o homem, com a vida. Se por um lado precisamos educar na diferença, cabe-nos, por outro, garantir a compreensão da nossa dependência limitante do outro e da natureza. Pois, como afirma Morin (1998, p. 282): “Não se pode conceber autonomia sem dependência”.

> *O processo de aprendizagem de Ciências possibilitou um avanço bastante significativo na minha vida profissional e pessoal.*
>
> *Profissionalmente porque me oportunizou oferecer aos meus educandos um ensino de qualidade, pois foi possível mostrar a eles que a ciência faz parte da nossa vida como um todo e, isso pode ser percebido no próprio ambiente em que vivemos.*
> *A partir das aulas de ciências, foi mais fácil orientar aos alunos para refletirem acerca do meio ambiente e assim desenvolver pesquisas sobre temas como:*
>
> - *Germinação*

- *Fecundação*
- *Reprodução*
- *Partes das plantas*
- *Meio ambiente (reflexão)*

Enfim, o mais interessante de tudo isso é que esses trabalhos foram realizados a partir da prática, ou seja, os nossos educandos tiveram contato com o meio para poderem compreender o processo. Isso foi legal!

Pessoalmente, só tenho a agradecer a oportunidade que estou tendo de poder avançar através dessas aulas que são um alimento para aprimoramento e qualificação do meu trabalho enquanto educadora.

OBS: Percebi que os educandos têm maior interesse nas aulas e aprendem com mais facilidade quando se envolvem com a temática.

Professora Anete.

Este curso e pesquisa estão sendo bem proveitosos, estou trabalhando com as crianças mais segura. Antes eu trabalhava com um pouco de insegurança, hoje eu estou passando o que eu aprendo primeiro.

O primeiro encontro que foi sobre as sementes, eu gostei muito, as crianças também, nós acompanhamos passo a passo cada uma. Depois as folhas, para saber das suas utilidades e o nome de cada uma apresentada. Esse dia foi maravilhoso e as crianças amaram. Saímos no bairro, pegamos várias folhas e fizemos o trabalho das flores, eu senti que eles gostaram muito. Nunca imaginava que dentro da flor tem um ovário, nem eu mesma.

Nos últimos meses, trabalhamos e estudamos nas ruas e vimos que os alunos se preocupam com a casa, com o nosso bairro. Estou muito feliz e sentindo-me privilegiada por participar desta pesquisa.

Professora Zuleide.

Para mim, o curso foi muito importante. Aprendi a me educar em relação ao lixo, a trabalhar em grupo. Mais prazeroso foi para as crianças, elas se desenvolveram na sala de aula não só em relação aos temas trabalhados como na leitura e escrita.

Um dos pontos positivos também foi a aula a passeio. As crianças observaram a comunidade com uma visão mais ampla, vendo as qualidades e o que precisaria melhorar; e com certeza, se tiver união, do grupo poderemos fazer um trabalho mais enriquecedor.

Sobre a importância de trabalhar ciências com os alunos, percebi que eles despertaram.

Professora Leila.

Agradeço por ter esse bom curso. Tenho que aproveitar e valorizar tudo que eu faço e o que eu estou fazendo com os meus alunos e todos os trabalhos das crianças. Temos que escutar e valorizar todos os pontos positivos e negativos nunca dizendo não, incentivando-os para não ficarem inibidos. A aula a passeio foi maravilhosa. Quando a gente gosta do trabalho a gente nunca fica cansada, fazemos tudo com amor.

Trabalhamos vários tipos de coisas, tudo que trabalhávamos tínhamos que registrar. As crianças gostavam de escrever e eu também.

Professora Bernadete.

A importância do trabalho de ciências até agora foi muito valioso para mim e para os alunos porque eu pude aprender mais e passar as experiências feitas no curso para os alunos, adquirindo mais conhecimentos, completando mais minha formação e facilitando meus trabalhos em sala de aula.

Professora Renilda.

O curso está sendo rico porque aprendo e passo para as crianças e elas passam para os pais. Nas reuniões, eles colocaram o projeto de ciências.

Estou vendo resultado com plantio que até hoje eles lembram, principalmente quando a merenda é frutas, as crianças pegam as sementes para plantar. A função das flores foi marcante. Também saímos para observar o ambiente e foi interessante, pois descobrimos muitas coisas na comunidade e aproveitamos a aula passeio para visitar casas de algumas crianças e as mães ficaram muito felizes coma nossa visita. Também fizeram ações coletoras, entrega de panfletos onde as crianças conscientizaram a comunidade e a coleta do lixo reciclado, onde eles trouxeram sucatas para transformar, etc.
Agradeço por ter escolhido a instituição.

Professora Jucineide.

Esses depoimentos, retirados dos memoriais das professoras, explicitam as reflexões, resistências e solidariedades intelectuais. Constituem testemunhos e pontos de vistas acerca das vivências durante a pesquisa-ação formação no intermédio da concepção-mediação dos conhecimentos científicos e outros saberes para a emergência dos conhecimentos escolares. Auferimos dessa pesquisa-ação formação que professores estudantes ou qualquer "cidadão" brasileiro precisa compreender a ciência como um conhecimento construído por homens, geneticamente e potencialmente, iguais a eles. Talvez, dessa maneira, possamos nos aproximar de uma compreensão de ciência que jamais deixou de ser humana e cujos produtos cercam o nosso cotidiano.

Implícito à responsabilidade das professoras pelo trabalho docente, carregado de paixão e consciência política sobre o território da escola comunitária – lugar de ensinar e aprender e de viver, e ao deslumbramento pela pesquisa-ação formação como uma possibilidade de superação das condições desfavoráveis que lhes são inerentes estão as lacunas da formação e a consequente fragilidade do ensino, no que se refere aos conhecimentos historicamente sistematizados. O quadro econômico vivenciado pelas professoras lhes impõe grandes dificuldades para acompanhar as atividades formativas, seja no ensino básico ou superior. Situação explicitada quando acessamos suas narrativas nas múltiplas técnicas utilizadas na pesquisa-ação formação.

Por outro viés, cabe denunciar a necessidade de políticas educacionais interventivas que modifiquem o estado de abandono e desprestígio social das inúmeras escolas populares comunitárias espalhadas por esse país que, mesmo com o descaso histórico dos governos, mantêm um compromisso político e existencial em permanecerem vivas e asseguram o mínimo de possibilidade de lutar pela condição de pertencimento à sociedade.

Segundo Morin (2001a, p. 102), "[...] o ensino tem de deixar de ser apenas uma função, uma especialização, uma profissão e voltar a se tornar uma tarefa política por excelência, uma missão de transmissão de estratégias para a vida". Entretanto, o que sustenta esta prática é a cumplicidade com a continuidade da vida humana, com a emergência de seres humanos mais humanizados, é a convivência, é o amor, pois, concordando com Morin (2003, p. 98):

> [...] onde não há amor, não há mais do que problemas de carreira, de dinheiro para o docente, e de aborrecimento para o aluno. A missão supõe,

> evidentemente, fé na cultura e fé nas possibilidades do espírito humano. A missão é, portanto, elevada e difícil, porque supõe, simultaneamente, arte, fé e amor.

Despeço-me desse texto com um profundo sentimento ter cumprido a missão. No mesmo turno, abro o meu espírito em agradecimento àquelas pessoas da comunidade 1º de Maio que através da labuta diária em busca da sobrevivência, da cidadania me possibilitaram aprender a aprender com o outro. No entretecimento professora-pesquisadora, Bióloga-"etnógrafa" também ampliei minha visão sobre ciência, ensino de ciências, pesquisa, currículo e formação.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Cleide. Educação popular: uma revisão bibliográfica. **Cadernos de Educação Popular,** n. 9, p. 59-79, 2001.

ANDRÉ, Marli (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 5. ed. São Paulo: Papirus, 2006.

ANTONCICH, Ricardo. Pedagogia Inaciana: um camino hacia el "ser para los demás". In: OSOWSKI, Cecília Irene. **Educação e Mudança Social**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 11-24

ARDOINO, J. A complexidade. In: MORIN, Edgar. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 548-554

ASSOCIAÇÃO DOS EDUCADORES DAS ESCOLAS COMUNITÁRIAS. **Estatutos sociais**. Salvador, 2001.

ATLAN, Henri. **A ciência inumana: ensaio sobre a livre necessidade.** São Paulo: Cortez, 2004.

AUGÉ, Marc. **Não-lugares:** introdução a uma antropologia da supermodernidade. Campinas, SP: Papirus, 2001.

BARBIER, René. A escuta sensível na abordagem transversal. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (Coord.). **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos: EDUFSCar, 1998. p. 168-199

_____. **A pesquisa-ação**. Brasília Plano, 2002. (Pesquisa em educação; v. 3)

_____. **A pesquisa-ação**. Brasília: Liber Livro, 2004.

_____. **A pesquisa-ação na instituição educativa**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BEILLEROT, J. A 'pesquisa': esboço de uma análise. In: ANDRÉ, Marli (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. São Paulo: Papirus, 2006. p. 71-90

BIZZO, Nelío. **Ciências:** fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 1998.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Ed., 1994. (Ciências da educação; v.12)

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **A pergunta a várias mãos:** a experiência da pesquisa no trabalho do educador. São Paulo: Cortez, 2003.

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm> Acesso em: 31 ago. 2007

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais. Brasília, DF, 1998.

CASCINO, Fabio. **Educação ambiental:** princípios, história, formação de professores. São Paulo: Ed. Senac, 2007.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999. v. 1

CHALMERS, Alan F. **A fabricação da ciência**. São Paulo: Ed. UNESP, 1994.

_____. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. **Educação consciência**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

COELHO, Raimunda de Fátima Neves. Caminhos e perspectivas da educação popular e o legado de Paulo Freire na contemporaneidade. **Cadernos de Educação Popular,** João Pessoa, n. 9, p. 43-58, maio 2001.

CUNHA, Luis Antônio. **Educação e movimento social no Brasil.** 8. ed. Rio de Janeiro, Frenacisco Alves, 1980.

DELORS, Jacques et al. **Educação:** um tesouro a descobrir : relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI. Lisboa: ASA, 1996.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DEUS, Jorge Dias. **Da crítica da ciência à negação da ciência**. Lisboa: Gradativa, 2003.

DOLL JÚNIOR, William E. **Currículo:** uma perspectiva pós-moderna. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DOMINICÉ, Pierre. L'originalité épistémologique du savoir de la formation. **Education Permanente**, n. 72, p. 89-102, 1993.

ETTIGHAOFFER, Denis; LAUFER, Romain. O econômico e o virtual. In: SCHEPS, Ruth (Org.). **O império das técnicas**. Campinas: Papirus, 1996. p. 91-102

FARIA FILHO, Luciano Mendes de; VIDAL, Diana Gonçalves. Os tempos e os espaços escolares no processo de institucionalização da escola primária no Brasil. **Revista Brasileira de Educação,** n. 14, p. 19-34, maio/jun./jul./ago. 2000.

FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

FONSECA, Marcus Vinícius da. As primeiras práticas educacionais com características modernas em relação aos negros no Brasil. In: _____; SILVA, Petronilha Beatriz Goncalvez e; PINTO, Regina Pahim. **Negro e educação:** presença do negro no sistema educacional brasileiro. São Paulo: ANPEd, Ação Educativa, 2001. p. 11-36. Trabalhos apresentados no I Concurso Negro e Educação.

FORTI, Augusto. Introdução. In: MAYOR, Federico; FORTI, Augusto. **Ciência e poder**. Campinas, SP: Papirus; Brasília: Unesco, 1998.

FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências:** introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 1995.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994a.

_____. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994b.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Professora sim, tia não***:* cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1995.

_____; NOGUEIRA, Adriano. **Que fazer**: teoria e prática em educação popular. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

FUMAGELLI, Laura. O ensino de ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 13-29

GADOTTI, Moacir; GUTIÉRREZ, Francisco. **Educação comunitária e economia popular.** São Paulo: Cortez, 2001.

_____; TORRES, Carlos Alberto. **Educação popular:** utopia latino-americana. São Paulo: Cortez; Edusp, 1992.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas.** São Paulo: Zahar, 1973.

GLEISER, Marcelo. **A dança do universo**: dos mitos de criação ao Big-Bang. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

GOHN, Maria da Glória. **História dos movimentos sociais:** a construção da cidadania dos brasileiros. São Paulo: Loyola, 1995.

_____. **Movimentos sociais e educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

GOÍS, Antônio; PINHO Ângela. Alunos brasileiros ficam entre os últimos em ciências. **Jornal da Ciência,** 30 nov. 2007. <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=52694> Acesso em: 21 maio 2009.

GOMES, Nilma Lino. Para entender o negro no Brasil de hoje: história, realidades, problemas e caminhos. In: MUNANGA, Kabengele; GOMES, Nilma Lino. **Superando o racismo na escola**. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. (Viver, Aprender).

GONSALVES, Elisa Pereira. **Da ciência e de outros saberes**: trilhas da investigação científica na pós-modernidade. Campinas, SP: Alínea, 2004.

GOODSON, Ivor F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Vidas de professores**. Porto, Portugal: Porto Ed., 1992. p. 63-78

GRANGER, Gilles Gaston. **A ciência e as ciências.** São Paulo: Ed. Unesp, 1994.

_____. **La science et les sciences**. Paris: Presses Universitaires de France, 1993.

GUERRA, Andréia et al. **Galileu e o nascimento da ciência moderna**. São Paulo: Atual, 1997.

GUERRA, Denise Moura de J. **Cabeças (bem-)feitas:** ciência e o ensinar-aprender ciências naturais num contexto pedagógico de afirmação cultural. 2004. 186 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

_____. **Experimentando e descobrindo ciências**. Salvador: Tanta, 1998.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação,** São Paulo, n. 14, p. 108-130, maio/ago. 2000.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

HAWKING, Stephen. **O universo numa casca de noz**. 6. ed. São Paulo: Arx, 2002.

HEIDEGGER, M. **A origem da obra de arte**. Lisboa: Ed. 70, 1977.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. São Paulo: Artes Médicas, 1998.

HIPOLITO, Oscar. É preciso recuperar o ensino da ciências. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 9 jul. 2003.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KINCHELOE, Joe L. **A formação do professor como compromisso político:** mapeando o pós-moderno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

KREUTZ, Lúcio. Escolas comunitárias de imigrantes no Brasil: instâncias de coordenação e estruturas de apoio. **Revista Brasileira de Educação,** São Paulo, n. 14, p. 159-184, maio/ago. 2000.

KUHLMANN JR, Moysés. Histórias da educação infantil brasileira. **Revista Brasileira de Educação,** n. 14, p. 5-18, maio/jun./jul./ago. 2000.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

KÜSTER, Ângela; MATTOS, Beatriz Helena Oliveira de Mello (Org.). **Educação no contexto Semi-árido.** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2004.

LARROSA, Jorge. **Nietzsche & educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo Cortez, 2007.

LEIS, Héctor Ricardo. **Ambientalismo**: um projeto realista-utópico para a política mundial. São Paulo: Cortez, 1995.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento da era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999.

LOPES, Alice Casemiro. **Currículo e epistemologia**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2007.

_____. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. In: LOPES, Alice Casimiro, MACEDO Elizabeth (Org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

LÜDKE, Menga. A complexa relação entre o professor e a pesquisa. In: ANDRÉ, Marli (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. São Paulo: Papirus, 2006. p. 27-54

LÜDKE, Menga. A pesquisa e o professor da escola básica: que pesquisa, que professor? In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Ensinar e aprender:** sujeitos, saberes e pesquisa. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. p. 101-114

MACEDO, Elizabeth. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Org.). **Currículo de ciências em debate.** Campinas, SP: Papirus, 2004. p. 119-152

MACEDO, Roberto Sidnei. **Chrysallís, currículo e complexidade:** a perspectiva crítico-multirrenferencial e o currículo contemporâneo. Salvador: EDUFBA, 2002.

_____. **Currículo:** campo, conceito e pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007a.

_____. **Currículo, diversidade e eqüidade:** luzes para uma educação intercrítica. Salvador: EDUFBA, 2007b.

_____. **Etnopesquisa crítica e multirreferencial nas ciências humanas e na educação**. Salvador: EDUFBA, 2000.

_____. **Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação**. Brasília, DF: Líber Livro, 2006.

_____. Hermes re-conhecido: etnopesquisa, crítica, currículo e formação docente. **Revista da FACED**, n. 2, p. 37-57, jun. 1999.

_____; GUERRA, Denise Moura de Jesus. **Pesquisa matricial do Formacce.** Salvador: Faced/UFBA; IAT, 2009. 25 f. Mimeografado

MCLAREN, Peter. **Multiculturalismo revolucionário**: pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MAFFESOLI, M. **Elogio da razão sensível.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

_____. **O eterno instante**: o retorno do trágico nas sociedades pós-modernas. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

MALDONATO, Mauro. Uma educação complexa: o paradigma noológico de Edgar Morin. In: RÖSING Tânia M. K; FALCI, Nurimar Maria (Org.). **Edgar Morin:** religando fronteiras. Passo Fundo: UPF, 2004. p. 73-102.

MARCELINO, Isabel; MARCELINO, Tereza. **Descartes princípios da filosofia**. Porto, Portugal: Porto Ed., 1995.

MARIOTTI, Humberto. Reducionismo, holismo, pensamento sistêmico e complexo (suas conseqüências na vida cotidiana). In: RÖSING Tânia M. K; FALCI, Nurimar Maria (Org.). **Edgar Morin:** religando fronteiras. Passo Fundo: UPF, 2004. p. 59-72.

MARQUES, Maria Ornélia da S. Saberes escolares: para além da escola. In: OSOWSKI, Cecília Irene (Org.). **Provocações da sala de aula**. São Paulo: Loyola, 1999.

MARQUES, Mario Osório. **Educação nas ciências**: interlocução e complementaridade. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2002.

MATTHEWS, Michael R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Educação Física,** v.12, n.3, p. 164-214, 1995.

_____. O tempo e o ensino de ciências: como o ensino de história e filosofia do movimento pendular pode contribuir para a alfabetização científica. In: SILVA FILHO, Waldomiro José da et al. **Epistemologia e ensino de ciências**. Salvador: Arcádia, 2002. p. 31-48

_____. **Science teaching: the role of history and philosophy of science**. New York: Routledge, 1998.

MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001a.

_____. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001b.

_____; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do entendimento humano. Campinas, SP: Editorial Psy II, 1995.

MAYOR, Federico; FORTI, Augusto. **Ciência e poder**. Campinas, SP: Papirus; Brasília: Unesco, 1998.

MENEZES, João G. de Carvalho e outros. **Estrutura e funcionamento da educação básica:** leituras. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

MEYER, John W. Globalização e currículo: problemas para a teoria em sociologia da educação. In: NÓVOA, António; SCHRIEWER, Jürgen (Ed.)**. A difusão mundial da escola**: alunos – professores currículo – pedagogia. Lisboa: EDUCA, 2000.

MIGNOLO, Walter. Os esplendores e as misérias da "ciência": colonialidade, geopolítica do conhecimento e pluri-versalidade epistémica. In: SANTOS, Boaventura de Sousa. **Conhecimento prudente para uma vida decente**: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004. p. 667-709

MOIGNE, Jean-Louis Le. Uma nova reforma de entendimento. In: MORIN, Edgar; MOIGNE, Jean-Louis Le. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Peirópolis, 2000. p. 13-24

MOREIRA, Marcos Antônio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MORIN, André. **Pesquisa-ação integral e sistêmica**: uma antropologia renovada. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

MORIN, Edgar. A Bahia é o coração vivo da cultura brasileira. **A Tarde,** Salvador, 13 jul. 2009. Caderno 2, p. 1

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001a.

_____. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001b.

_____. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2003.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo : Cortez ; Brasília : Unesco, 2000.

_____ et al. **Edgar Morin:** religando fronteiras. Passo Fundo: UPF, 2004.

_____; MOIGNE, Jean-Louis Le. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2000.

MOURA, Gloria. O direito à diferença. In: MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001. p. 69-82

MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola.** Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria e de Educação Fundamental, 2001.

NASCIMENTO, Elisa Larkin (Org.). **SANKOFA matrizes africanas da cultura brasileira**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1996. v.1

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **A gaia ciência**. 6. ed. Lisboa: Guimarães Editores, 2000.

NÓVOA, António. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: EDUCA, 2002.

_____. Os professores e as histórias da sua vida. In: _____ (Org.). **Vidas de professores**. Lisboa: Ed. Porto, 1995. p. 11-30

NÓVOA, António. Tempos da escola no espaço Portugal-Brasil-Moçambique: dez digressões sobre um programa de investigação. In: _____; SCHRIEWER, Jürgen. **A difusão mundial da escola:** alunos – professores e currículo – pedagogia. Lisboa: Educa, 2000. p. 121-142 (Educa-história; v. 4)

NUNES, Clarice. O "velho" e "bom" ensino secundário: momentos decisivos. **Revista Brasileira de Educação,** n. 14, p. 35-60, maio/jun./jul./ago. 2000.

NUNES, João Ariscado. Um discurso sobre as ciências 16 anos depois. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente**: 'um discurso sobre a ciência revitado'. São Paulo: Cortez, 2004. p. 59-83

OLIVEIRA, Marcos Barbosa da. Desmercantilizar a tecnociência. In: SANTOS, Boaventura de Sousa. **Conhecimento prudente para uma vida decente**: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004. p. 241-266

OSOWSKI, Cecília Irene (Org.). **Educação e mudança social:** por uma pedagogia da esperança. São Paulo: Loyola, 2002. (Documenta SJ; nº15)

PAGNI, Pedro Agnelo. **Do manifesto de 1932 à construção de um saber pedagógico** : | ensaiando um diálogo entre Fernando de Azevedo e Anísio Teixeira. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.

PAIVA, Vanilda Pereira. **História da educação popular no Brasil:** educação popular e educação de adultos. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

PATY, Michel. Ciência: aquele obscuro objeto de pensamento e uso. In: SILVA FILHO, Waldomiro José da et al. **Epistemologia e ensino de ciências**. Salvador: Arcádia, 2002. p. 145-153

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas,1999.

PRIGOGINE, Ilya. Introdução. In: MAYOR, Federico; FORTI, Augusto. **Ciência e poder**. São Paulo: Papirus, 1998.

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. v. 4: A ciência nos séculos XIX e XX.

RUIVO, Maria da Conceição. A ciência tal qual se faz ou tal qual se diz? In: SANTOS, Boaventura de Sousa. **Conhecimento prudente para uma vida decente**: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004. p. 585-599

SANTANA, Patrícia Maria de Souza. Rompendo as barreiras do silêncio: projetos pedagógicos discutem relações raciais em escolas municipais de Belo horizonte. In: SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e; PINTO, Regina Pahim (Org.). **Negro e Educação**: presença

do negro no sistema educacional brasileiro. São Paulo: Ação Educativa; ANPED, 2001. p. 37-52

SANTOMÉ, Jurgo Torres. **Globalização e interdisciplinariedade:** o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 2000a.

_____. **Para um novo senso comum:** a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. São Paulo: Cortez, 2000b. v. 1.:A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência.

_____. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. In: _____. **Conhecimento prudente para uma vida decente**: um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004. p. 777-821

_____. Seis razões para pensar. **Lua nova:** Revista de cultura política**,** São Paulo, n. 54, p. 1-20, 2001.

SAUL, Ana Maria. A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire. In: APPLE, Michael W.; NÓVOA, Antônio (Org.). **Paulo Freire**: política e pedagogia. Porto: Porto Ed., 1998. p. 151-166

SCOCUGLIA, A. C. **A historia das idéias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas**. 2. ed. João Pessoa: Editora Universitária – UFPB, 1999.

SERPA, Luis Felippe Perret. **Rascunho digital:** diálogos com Felipe Serpa. Salvador: EDUFBA, 2004.

_____. Tecnologia proposicional e as pedagogias da diferença. **Noésis**: Caderno de Pesquisa, Reflexões e Temas Educacionais em Currículo e Formação**,** n. 4, p. 29-39, jan./dez. 2003.

SERRES, Michel. **Filosofia mestiça:** ***le tiers-instruit***. São Paulo: Nova Fronteira, 1993.

_____. **Hominescências**: o começo de uma nova humanidade? Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SIGAUT, François. A tecnologia: uma ciência humana. In: SCHEPS, Ruth (Org.). **O império das técnicas**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

SILVA, Ana Célia. A desconstrução da descriminação no livro didático. In: SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e; PINTO, Regina Pahim (Org.). **Negro e educação**: presença do negro no sistema educacional brasileiro. São Paulo: Ação Educativa, ANPED, 2001. p. 7-9

SILVA, Marlene Oliveira dos Santos. **Formação continuada de professores de escolas comunitárias**: sentidos dos percursos formativos 2007. 202 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SILVA, Petronilia Beatriz Gonçalves. Aprendizagem e ensino das africanidades brasileira. In: MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001. 155-172

SILVA, Ronalda Barreto. **Educação comunitária: além do estado e do mercado? a** experiência da Campanha Nacional de Escolas da Comunidade. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O currículo como fetiche**: a poética e a política do texto curricular. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SZYMANSKI, Heloísa. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília: Plano, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2005.

THOMÉ, Débora. O ensino de ciências entra em foco. **Folha Dirigida Caderno de Educação,** 9 a 15 dez. 2008.

VALE, Ana Maria do. **A educação popular na escola pública.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Liber Livro, 2007.

WORTMANN, M. L. Currrículo e ciências: as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999. p. 129-157

WUNENBURGER, Jean-Jacques. Ritmicidade, corpo imaginante e fenomenologia da imaginação em Gaston Bachelard. **Cronos:** Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da UFRN, Natal, v. 1, n.1, p. 27-46, jan./jun. 2000.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento

Eu,_____, (representante da comunidade, professor, estudante, pais), declaro que após ouvir da Professora/Doutoranda Denise Moura de Jesus Guerra, as explicações sobre a justificativa, os objetivos e os procedimentos para a realização da pesquisa intitulada "Ciências e educação popular comunitária: a concepção-mediação de saberes científicos no contexto sociocultural de escolas populares," que se constituirá na sua fase de doutoramento, consinto em participar por minha livre e espontânea vontade, da pesquisa-ação formação e declaro estar ciente de que as informações por mim prestadas serão registradas filmadas e fotografadas pela referida professora no desenvolvimento da pesquisa em pauta. O meu consentimento está atrelado às seguintes exigências:

- Que a pesquisadora utilize as informações colhidas nas entrevistas e no grupo focal exclusivamente para a pesquisa em tela.
- Que a pesquisadora não coloque os memoriais no corpo do texto.
- Que eu possa retirar o meu consentimento, se assim o desejar em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.

_____

Data

_____

Assinatura do participante