

COMPLEXIDADE, SOLIDARIEDADE E PARTICIPAÇÃO NO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DA BAÍA DE GUANABARA – PEA/PDBG

CASTRO, Elza Maria Neffa Vieira de – UERJ

BRANQUINHO, Fátima Teresa Braga – UERJ

GE: Educação Ambiental /n.22

Agência Financiadora: Não contou com financiamento.

Introdução

Este artigo descreve as atividades do Projeto de Educação Ambiental do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara - PEA/PDBG e analisa seus resultados, à luz da proposta que articula Educação Ambiental e formação de lideranças para atuação em Comitês de Bacias Hidrográficas.¹

Este projeto, executado no período 1998/2003 na Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ/Brasil, em convênio com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, Secretaria de Estado de Educação, Fundação Estadual de Engenharia Ambiental e com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento, caracteriza-se por articular ensino, pesquisa e ação comunitária, com vistas a transformar a realidade socioambiental, a partir da formação do sujeito ético-responsável pelo equilíbrio ambiental, pressupondo o desenvolvimento de uma consciência ecológica e de uma conduta de solidariedade e participação.

1. A Complexidade na Gestão Ambiental

A formação de "intelectuais orgânicos"², na complexa conjuntura deste século XXI, implica na mudança da mentalidade dos que vivem e trabalham no entorno da Baía de Guanabara e na tomada de consciência ecológica, que suscita uma práxis protetora da vida, dissemina uma nova moralidade e uma estratégia para a sobrevivência da humanidade.

¹ Os Comitês de Bacia Hidrográfica, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, a Agência Nacional de Águas e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos integram o Sistema Nacional de Recursos Hídricos criado pela Lei n. 9.433/97.

² Antonio Gramsci, *Os intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

A percepção da construção social de uma consciência ecológica e suas conexões com a crise da ciência moderna indica que a visão de mundo daqueles que habitam os municípios do entorno da Baía de Guanabara resulta da percepção dos efeitos da degradação ambiental na qualidade de suas vidas, provocados pelas ações antrópicas estabelecidas na Baía.

O entendimento da região hidrográfica da Baía de Guanabara de forma sistêmica, com a complexidade das questões que afetam tanto os rios quanto suas populações bióticas e o rompimento com as tradicionais fronteiras físico-políticas dos municípios exige a integração da sociedade civil com os poderes públicos de forma complementar.

Nesta ótica, o PEA/PDBG/UERJ vem consolidando a proposta teórico-metodológica de adoção das bacias hidrográficas como objeto de estudo e espaço de intervenção social, objetivando a formação de lideranças que promovam a democratização da gestão integrada da região hidrográfica da Baía de Guanabara, consoante a uma consciência sustentada pela perspectiva de um contrato natural e da incorporação de um saber emancipatório, capazes de construir alternativas ao paradigma moderno.

Segundo Castro³, embora algumas imagens de natureza tenham se tornado hegemônicas em determinados períodos, na Antigüidade, somente parte foram assimiladas e transmitidas durante o período medieval constituindo-se, em muitos aspectos, como pano de fundo da criação da visão “moderna” de natureza forjada na Europa, nos séculos XVII e XVIII.

Os paradigmas da ciência na modernidade, sustentados na filosofia de Descartes e na física newtoniana, cujas bases para chegar ao conhecimento científico fundamentavam-se no racionalismo e no determinismo, mostram-se insuficientes para conceituar as modificações ocorridas na realidade contemporânea, que caracteriza-se pela mundialização da economia marcada pela hegemonia das políticas neoliberais, pela aceleração da produção capitalista do mundo não-material e pela vivência da terceira onda de revolução tecnológica.⁴

A velocidade com que os acontecimentos ocorrem e com que as informações são

³ Elza Maria Neffa Vieira de Castro, *Desenvolvimento e Degradação Ambiental. Um estudo na região do Médio Paraíba do Sul*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro. CPDA/UFRRJ, 2001.

⁴ Roberto José Moreira, Economia política da sustentabilidade: uma perspectiva neomarxista. In: Luiz Flávio Carvalho Costa, Regina Bruno, Roberto José Moreira (orgs.) *Mundo rural e tempo presente*. Rio de Janeiro: Mauad, 1999, p. 254.

socializadas, a mutação dos valores, a degradação moral e material, a atomização das pessoas, a fragmentação das idéias, a mercantilização, a reorganização espacial provocada pela desterritorialização do capital e a conseqüente criação de centros hegemônicos mais poderosos que os estados nacionais são alguns aspectos resultantes das transformações técnico-científicas e da expansão capitalista, que provocaram incertezas e indeterminações, gerando a necessidade de se

“implodir o paradigma antropocêntrico, causalista, linear e determinista para, em seu lugar, exercitar um estilo de pensamento ecocêntrico e cosmológico que privilegie a síntese, a cooperação e a cumplicidade entre homens e coisas, a sabedoria intuitiva, o imaginário, o poético, enfim, o intercâmbio entre vida e idéias”.⁵

Alguns pensadores puseram-se a afirmar, direta ou indiretamente, a crise paradigmática configurada no século XX. Dentre estes, há os que afirmam como Fritjof Capra⁶ que, mais do que a falência das teorias científicas, vive-se uma crise de pensamento que se articula a uma crise maior decorrente de três fenômenos: ameaça do esgotamento dos recursos energéticos do planeta, declínio do poderio patriarcal e transformação cultural.

No século XX, as novas concepções da Física⁷ geraram uma mudança na visão de mundo moderna, passando o Universo a ser visto como uma totalidade em cuja rede de relações dinâmicas acha-se incluído o observador humano.

Nesta percepção ecológica, a idéia de natureza pressupõe um fluxo de energia e a realidade constituída por processos dinâmicos regidos por princípios integrativos e cooperativos, em constante movimento, em que o passado se manifesta no presente e o futuro é aberto à possibilidade do vir a ser. A complexidade do pensamento ecológico impõe a interação de todos os seres, organismos e fenômenos com o conjunto dos inter-retro-relacionamentos que os constituem, e a compreensão do movimento seqüencial de ordem-desordem-interação-organização-criação, do qual resultam múltiplas totalidades

⁵ Maria da Conceição de Almeida e Edgar de Assis Carvalho. Apresentação. In: Gustavo de Castro et alii (org.). *Ensaio de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997, p. 13.

⁶ Fritjof Capra, *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982, p. 27-28.

⁷ Planck, com a Teoria Quântica, em 1901; Einstein, com a Teoria da Relatividade, em 1905; Niels Bohr, com a Lei da Complementaridade, em 1913; Heisenberg, com o Princípio da Incerteza, em 1927; Ilya Prigogine, com o conceito de Estruturas Dissipativas, na década de 1960, para citar apenas alguns cientistas relevantes.

orgânicas. Nesse sentido, aponta a multidimensionalidade de tudo e o sujeito analítico como parte dessa realidade relacional.

Segundo Morin,⁸ o paradigma ecológico comporta e associa duas idéias-chave: a idéia de *oikos*-sistema e *oikos*-organização, que exprimem os caracteres ontológicos do ecossistema e os caracteres organizacionais da natureza, e a idéia de eco-auto-relação. Por isso, este paradigma comporta um princípio de complexidade. Rompe com as visões simplificadoras que isolam os seres de seu ambiente, separam a natureza da cultura e fragmentam os fenômenos, impedindo o desenvolvimento de uma consciência da unidade de vida.

O paradigma ecológico, ao insurgir-se contra o pensamento disjuntivo, redutor e simplificador, emerge como uma ciência de tipo novo. No rastro desta ciência, uma consciência ecológica desenvolve-se na comunidade científica, não somente a partir da percepção da degradação da natureza, mas por entender que a sociedade é vitalmente dependente da eco-organização natural, e profundamente comprometida nos e pelos processos sociais.

Apesar de reconhecermos a existência de visões formuladas pelos epistemólogos sobre uma realidade independente das percepções humanas, adotamos o pressuposto de que compreendemos a natureza a partir de visões de mundo condicionadas pelo contexto cultural, fruto de uma rede de significações, em que diversas ontologias são interconectadas na busca do sentido complexo do real.

Uma cosmologia baseada na ecologia ajuda-nos a superar o impasse traduzido pelo paradigma da modernidade, que entende a atividade humana como transformação da natureza a serviço do progresso linear e ilimitado, sem considerar sua lógica interna.

A crença na ilimitada capacidade técnica para resolução dos problemas apresentados à sociedade planetária perdeu força, no final do século XX, e o caráter reestruturador dos valores que norteiam as práticas em relação ao Cosmos foi revigorado, ampliando a consciência da necessidade de se superar o paradigma da modernidade, a partir de uma mudança na compreensão da dinâmica do sistema complexo em que tudo e todos estão inseridos.

⁸ Edgar Morin, *O Método II: a vida da vida*. 2ª ed. Portugal: Publicações Europa-América, Biblioteca Universitária, 1980, pp. 87-94.

Os parâmetros racionalistas e deterministas sustentados pela ciência moderna aguçou a disparidade entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o atraso em termos de sabedoria, espiritualidade e ética.⁹

O desafio para se conciliar o modo de desenvolvimento com a sustentabilidade socioambiental cresce diante da incapacidade do sistema capitalista vislumbrar formas alternativas de interação do ser humano com o meio ambiente, na perspectiva de elaborar processos de produção e transmissão do conhecimento a partir de princípios cooperativos, críticos e em defesa dos excluídos, não pautados privilegiadamente no conhecimento científico e objetivo, postulante dos comportamentos competitivos e de auto-afirmação individual, entronizados como sucesso na sociedade contemporânea.

A crise civilizacional, vivenciada nesse momento histórico pela humanidade, pressupõe a transição paradigmática da ciência moderna para o “conhecimento prudente para uma vida decente”¹⁰ e a transformação da sociedade patriarcal, assente na produção capitalista, no consumismo individualista mercadorizado, na democracia autoritária, no desenvolvimento global, desigual e excludente para a proliferação de comunidades interpretativo-políticas que Santos entende como “neo-comunidades, territorialidades locais-globais e temporalidades imediatas-diferidas que englobam o conhecimento e a vida, a interação e o trabalho, o consenso e o conflito, a intersubjetividade e a dominação”.¹¹

A idéia de transição paradigmática da ciência moderna para um novo conhecimento, denominado por Santos de conhecimento-emancipatório, postula uma reinvenção da comunidade através de um conhecimento capaz de habilitar seus membros a constituírem a solidariedade pelo exercício de práticas sociais que conduzirão a novas formas de cidadania individual e coletiva.

Ao entender que o livro moderno da natureza, escrito segundo os princípios do mercado e do Estado, utilizando a linguagem da racionalidade cognitivo-instrumental sob a égide do conhecimento regulação,¹² reduziu, sobremaneira, as possibilidades de libertação individual e coletiva, Santos supõe que a reconstrução de uma nova forma de

⁹ M. L. Pelizzoli, *A emergência do paradigma ecológico: reflexões ético-filosóficas para o século XXI*. Petrópolis/RJ: Vozes, 1999, p. 64.

¹⁰ Expressão cunhada por Boaventura de Souza Santos para denominar conhecimento emancipação. Ver Boaventura de Souza Santos, Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática. In: SANTOS, B. de S. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez, 2000, p. 107.

¹¹ *Ibid.*, p. 95.

¹² Sobre as duas principais formas do conhecimento da modernidade: conhecimento-regulação e conhecimento-emancipação, *ibid*, pp. 50; 78-81.

saber-conhecimento-emancipação deve incorporar o princípio da comunidade. Para Santos, dentre os princípios da regulação – mercado, Estado e comunidade – este último foi o mais negligenciado nos duzentos anos passados e, exatamente por isso, o menos obstruído por determinações sendo, assim, o mais propício para instaurar uma dialética com o princípio da emancipação, tendo em vista suas dimensões fundamentais: a participação (dimensão política) e a solidariedade (dimensão ética). A estas pode-se acrescentar a racionalidade estético-expressiva (o prazer, a autoria e a artefactualidade discursiva) na construção do senso comum solidário.

A formulação de relações integradas do ser humano com a natureza pressupõe o resgate do senso do sagrado em sua revelação no real e a percepção da Unidade fundamental de tudo o que existe.

2. O Projeto de Educação Ambiental: uma experiência integrada de ensino, pesquisa e extensão

Formar novas mentalidades, a partir da dissolução de tendências reducionistas e fragmentárias e da reconstrução de novos valores e de uma ética da solidariedade, não se restringe ao repasse de saberes supostamente prontos. Mais que isso, necessita de experiências de aprendizagem que possibilitem a inserção do sujeito no processo de educação permanente, para além dos muros escolares.

Instaurar uma nova mentalidade pedagógica que alie conhecimento como processo e como capacidade operativa pressupõe uma reflexão sobre a ação que tem como premissa a suspensão do mundo das certezas e a adoção de uma nova epistemologia que assuma a função criadora da sensibilidade socioambiental, capaz de retomar compromissos ético-políticos que, fundamentados numa forma complexa de pensar, poderão apontar alternativas emancipatórias para uma cultura de cooperação e de solidariedade.

A preocupação em enfatizar a articulação da teoria e da prática nas atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão e a adoção de uma metodologia consubstanciada na pesquisa-ação e na implementação de Planos de Ação vem ao encontro da necessidade de se conhecer a realidade, diagnosticando sua problemática socioambiental para, a partir daí, construir um arcabouço teórico que dê sustentação à práxis eco-política de sujeitos conscientes de seu papel social e de sua responsabilidade com as condições de vida do meio ambiente onde inserem-se as populações locais.

Articular saberes de diferentes áreas de conhecimentos, em torno de questões acadêmicas e sociais relevantes como a gestão dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos, demanda uma ecologia da ação e a construção de um conhecimento em que as bacias hidrográficas sejam referencial de análise e espaço de intervenção social pressupondo a formação de lideranças para atuação nos Comitês de Bacias Hidrográficas. Sobre esta metodologia, Castro salienta:

“A bacia hidrográfica, considerada como sistema ambiental, apresenta-se como a melhor unidade de trabalho porque os seus limites são facilmente visualizáveis pela população local, como também seus usos e conseqüentes problemas ambientais. A outra razão de se adotar como base territorial a bacia hidrográfica consiste no fato de a água ser o elo de ligação entre os elementos do ambiente natural e as atividades antrópicas, sendo sua qualidade e quantidade o reflexo de como os demais recursos ambientais estão sendo manejados. Assim, a bacia hidrográfica se configura como um sistema constituído de diferentes unidades ambientais – em estágios diversos de conservação e de degradação –, permitindo a visão integrada do conjunto formado por elementos dos meios biótico, abiótico, socioeconômico e institucional.”¹³

Com o objetivo de instrumentalizar profissionais e de sensibilizar comunidades para os problemas relacionados à degradação ambiental, o PEA/PDBG estrutura-se em módulos e apresenta um enfoque sistêmico e interdisciplinar, proporcionando condições para o gerenciamento dos problemas ambientais locais, a partir da percepção da interdependência existente entre o meio natural e o social.

Através dos Cursos de Especialização/Capacitação em Educação para Gestão Ambiental, da Capacitação para Formação de Agentes Ambientais implementada nos cinco Núcleos de Referência em Educação Ambiental, da Capacitação na Metodologia do Teatro do Oprimido, da produção de material pedagógico, da elaboração de tablóides, de mapas, do CD-ROM, de vídeos, da implementação de rádios comunitárias e de eventos culturais, este projeto estabelece um diálogo entre a Universidade e a sociedade por meio do desenvolvimento dos Planos de Ação, implementados nas quatrocentas e sessenta e quatro escolas/comunidades do entorno da Baía de Guanabara.

¹³ Dionê M. Marinho Castro, Apresentação. In: ARAÚJO, Fernanda de Paula, COREIXAS, Marilena Alfradique. *Nossos Rios*. Rio de Janeiro. PEA/PDBG/UERJ/SEMADS/SEE/FEEMA, 2003. No prelo.

O Curso de Especialização em Educação para Gestão Ambiental, com carga horária de 390 horas, respalda-se na articulação teoria e prática e socializa os conhecimentos através de Seminários para problematização de temas-conceitos, Conteúdos Curriculares e Oficinas para planejamento e operacionalização das ações socioambientais.

A oficina implementada junto à disciplina de Metodologia da Pesquisa e aos Seminários de Projetos subsidia a elaboração dos Planos de Ação constituindo uma idéia importante do projeto habilitar os profissionais na arte de planejar ações participativas e implementá-las, bem como avaliar as ações já concretizadas, buscando uma produção compartilhada do conhecimento como estratégia de transformação da realidade, a partir das demandas socioambientais.

O desenvolvimento de atividades socioambientais voltadas para a mobilização comunitária, na perspectiva metodológica da pesquisa-ação, concretiza-se, também, através dos Cursos de Capacitação em Educação para Gestão Ambiental e de Formação de Agentes Ambientais, realizados na UERJ, Faculdade de Educação – *campus* Maracanã e Faculdade de Formação de Professores - *campus* São Gonçalo, e nos Núcleos de Referência em Educação Ambiental. Na perspectiva de traduzirem o paradigma ecológico e o pensamento complexo, estes cursos, com cargas horárias de sessenta e/ou quarenta horas, possibilitam a construção de conhecimentos multidisciplinares nos eixos temáticos: Formação Geral em Meio Ambiente; Pressupostos teórico-práticos de Educação Ambiental e Bacia Hidrográfica: conceito/problema local e Planos de Ação.

Sensíveis para desenvolverem atividades integradas às comunidades como agentes multiplicadores dos benefícios do PDBG, os cursistas têm, no Núcleo de Referência em Educação Ambiental, um *locus* para orientação e elaboração de projetos e de intercâmbio de programas educativos, metodologias e estratégias de ação pedagógicas.

Inventariar os problemas ambientais, analisá-los com base em pressupostos científicos e retornar à realidade, a fim de investir em mudanças que revertam as transformações antrópicas nocivas à natureza, é o desafio colocado aos mil, seiscentos e vinte e seis profissionais que vivenciaram e vivenciam esta experiência nas três fases do projeto (1998/2003).¹⁴

¹⁴ Fase I – 1998/2000; Fase II – 2000/2001 e Fase III – 2002/2003.

Dentre os alunos de especialização, vinte e seis organizaram um Teatro-Fórum, a partir dos pressupostos teórico-metodológicos do Teatro do Oprimido, de Augusto Boal, criando o grupo *Ambiente em Movimento* e a peça “A Fábrica”. Este grupo, capacitado com o objetivo de multiplicar esta metodologia para os demais agentes ambientais, promove um trabalho interativo entre as escolas e as comunidades. Também as rádios comunitárias cumprem esse papel, socializando informações e abrindo espaços de comunicação para as populações locais.

Na perspectiva de contribuir para a construção de padrões de desenvolvimento sustentável, que concilie justiça social, eficiência econômica, equilíbrio ambiental e articulação institucional, o PEA/PDBG vem empenhando-se em promover ações conscientizadoras e práticas transformadoras, articulando conhecimento científico, pesquisa acadêmica, políticas públicas e mobilização social.

3. Pesquisa-Ação e Planos de Ação

A ênfase na metodologia da Pesquisa-ação justifica-se por serem os Planos de Ação os instrumentos pedagógicos que fazem a articulação entre a produção do conhecimento científico, a pesquisa do cenário socioambiental e a intervenção na realidade, a partir das demandas sociais e da mobilização comunitária.

Buscando desmitificar e abolir a falta de intercâmbio dos saberes produzidos nos diferentes segmentos sociais, o PEA/PDBG realizou, no ano de 2001, pesquisas de campo e bibliográfica que contribuíram para a construção de um panorama socioambiental da área circunvizinha à Baía de Guanabara.

Tal investigação extraiu subsídios para a implementação de atividades pedagógicas e novas linhas de ação do Projeto, por partir do pressuposto de que os saberes advindos das classes sem formação científica não devem ser desvalorizados quando objetiva-se investigar e retratar uma problemática socioambiental.

A visão científica, baseada em pesquisa bibliográfica, analisou o histórico da Baía de Guanabara a partir da trajetória de ocupação de uma “civilização” sedenta de progresso cujas metas, não planejadas, iniciaram um processo de degradação.

Esse estudo representou um passo preliminar nas investigações pertinentes à percepção ambiental dos cidadãos envolvidos, direta ou indiretamente, na Baía de Guanabara. Entretanto, a partir dessa investigação, políticas públicas e atividades pedagógicas de Educação Ambiental puderam ser planejadas.

A Pesquisa-ação pode ser definida como um tipo de pesquisa com base empírica concebida em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Uma das etapas da Pesquisa-ação é designada como fase exploratória. Segundo Gil,¹⁵ essa fase "privilegia o contato direto com o campo em que está sendo desenvolvida", implicando "o reconhecimento visual do local, consulta a documentos diversos, e, sobretudo, a discussão com representantes das categorias sociais envolvidas na pesquisa". A Pesquisa-ação concretiza-se, assim, com o planejamento compartilhado de uma ação destinada a enfrentar o problema, objeto de investigação. Desse modo, a etapa dos resultados da Pesquisa-ação confunde-se com a elaboração do Plano de Ação porque é no grupo de pesquisa que a população local, seus representantes, cursistas do PEA/PDBG, especialistas e gestores de políticas públicas convidados participam do planejamento da resolução do problema. Com a adoção desse procedimento, garante-se a coerência com o conceito de Educação Ambiental adotado pelo PEA/PDBG: auscultar o saber próprio às comunidades locais sobre o ambiente e a saúde, articulá-lo ao saber técnico-científico dos pesquisadores e especialistas para, então, devolvê-lo à população que poderá utilizar-se do inventário socioambiental para resolver os problemas identificados.

Na prática, a incorporação do conceito "bacia hidrográfica" e sua articulação com a elaboração de Planos de Ação, gerados no âmbito da Pesquisa-ação, contribuem para o exercício da Educação Ambiental pelos cursistas do PEA/PDBG.

Na tentativa de descrever o percurso tomado na construção do conhecimento relativo à Pesquisa-ação indicamos, a seguir, as etapas do processo.

A elaboração do pré-projeto (etapa I) tem como principal objetivo a formulação do problema que norteará a pesquisa. Para ajudar nessa formulação, os cursistas são orientados a organizarem as informações preliminares que culminarão na construção e conhecimento do panorama ambiental da região hidrográfica da Baía de Guanabara, a partir do desenvolvimento de um conjunto de interrelações entre as diversas categorias explicitadas nas "matrizes lógicas" (aspectos socioambientais), que subsidiarão a etapa II - elaboração do projeto de Pesquisa-ação. Na etapa III – a fase exploratória, as informações recolhidas na etapa anterior são aprofundadas em reuniões comunitárias

¹⁵ Antonio Gil, *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

onde o problema é debatido, objetivando analisar as ações que poderão ser implementadas para solucioná-lo. Dessas reuniões resulta o Plano de Ação, cuja autoria é compartilhada pelos sujeitos sociais envolvidos na pesquisa.

No município de Guapimirim, em 2002, cursistas da Fase III organizaram reuniões resultando no Plano de Ação “Um novo olhar para Guapi na ótica da Educação Ambiental”, centrado na discussão sobre os problemas ambientais locais, como o desmatamento para construção de condomínios e a degradação do manguezal. O objetivo deste plano consistia em conscientizar a comunidade escolar e à população local da importância do rio Soberbo para o Município de Guapimirim, por meio da promoção de mini-cursos, palestras, excursões ao rio com mutirão de limpeza, dentre outros procedimentos.

Outro exemplo de mobilização que resultou no Plano de Ação “Diagnóstico Socioambiental para revitalização da bacia do Rio Santo Antônio” ocorreu no município de Duque de Caxias, situado na Área de Preservação Ambiental de Petrópolis. Presentes à reunião, lideranças comunitárias locais, comunidade escolar e representantes governamentais propuseram a revitalização do Rio Santo Antônio, através da criação de um Comitê Gestor de Bacia Hidrográfica.

A opção metodológica pela Pesquisa-ação e pela elaboração dos Planos-de-Ação baseia-se em três razões. A primeira, epistemológica, diz respeito à necessidade de compreender e criticar a lógica da produção do conhecimento científico que, segundo Latour,¹⁶ fundamenta-se na separação entre natureza e sociedade. É um desafio buscar superar essa separação que tem contribuído, ao mesmo tempo, para uma visão fragmentada da realidade e para a dominação daqueles que não dispõem da ciência como instrumento de compreensão da natureza pelos que dispõem.¹⁷

Segundo Santos,¹⁸ desde meados do século XIX até hoje, a ciência adquiriu destaque no pensamento ocidental passando a ser socialmente reconhecida pelo desenvolvimento tecnológico que tornou possível.

Através da linguagem e do discurso científico, a ciência expropria de suas competências aqueles que não se orientam pelos princípios de sua racionalidade.¹⁹

¹⁶ Bruno Latour, *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

¹⁷ Fátima Branquinho, *Da química da erva nos saberes popular e científico*. Tese de Doutorado. Campinas. IFCH/UNICAMP, 1999.

¹⁸ Boaventura de Souza Santos, *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

Foucault²⁰ afirma que se a escola se configura como instituição de prescrição de saberes para a formação dos “novos homens” é a ciência que se institui como o discurso e o instrumento desta formação. Desse modo, a formação cartesiana é reforçada na escola, contribuindo para a manutenção da estrutura social dominante. Essa base cartesiana subjaz aos currículos escolares, fazendo com que o conhecimento seja compartimentalizado de tal forma, que os alunos não conseguem estabelecer facilmente conexões entre os mesmos e entre estes e suas vidas. Além disso, o saber desses alunos é ignorado, na maioria das vezes, em nome da validade do conhecimento científico. Em outras palavras, propostas pedagógicas espelham concepções sobre o modo como o conhecimento científico é produzido e valorizado pela sociedade.²¹ Estudos dedicados ao tema expressam a importância dos professores compreenderem a visão de mundo das classes populares, a partir do conhecimento que estas produzem cotidianamente, no ensino de suas disciplinas curriculares.

De um modo genérico, os estudos de Borges,²² Branquinho²³ e Vianna²⁴ sugerem a distinção de dois grandes grupos de educadores. O primeiro defende propostas pedagógicas que primam pela valorização do conteúdo, centradas na figura do professor e é, por isso, qualificado como *tradicional*. O outro grupo defende propostas pedagógicas que valorizam o desenvolvimento da capacidade de *aprender-a-aprender*, centradas na figura do aluno. Esses educadores são qualificados como *construtivistas*. Contudo, a despeito das diferenças e com base nos estudos sobre a produção do conhecimento científico de Latour, é possível afirmar que ambos os grupos concebem o conhecimento científico da mesma forma.²⁵ Isto é, para eles, a habilidade de dispor da ciência como instrumento para explicar a realidade serve como critério de distinção entre as sociedades ou entre grupos culturais. Por esse critério, adotado por grande parte dos educadores considerados como *tradicionais* ou *construtivistas* tem-se, de um lado,

¹⁹ Paulo Freire, *Pedagogia da esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido*. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

²⁰ Michel Foucault, *Microfísica do poder*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 1998.

²¹ Fátima Branquinho e Alexandre Vasconcellos, A ciência e educação em ciência um estudo sobre a possibilidade de rompimento com o clássico abismo dualista entre os saberes popular e científico. In: *VI Congresso internacional sobre la Investigación em la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las ciencias*, vol. Extra, tomo I Barcelona, 2001.

²² Renata Borges, A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências. Dissertação de Mestrado. Florianópolis UFSC, 1991.

²³ Fátima Branquinho, Uma política de educação em ciências. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. IESAE/FGV, 1992.

²⁴ Daisy Vianna, Do fazer ao ensinar ciência. Tese de Doutorado. São Paulo. Faculdade de Educação/USP, 1998.

²⁵ Bruno Latour, op. cit., p. 13

as sociedades que possuem a ciência e separam a natureza da sociedade e, de outro, as sociedades que não possuem esse instrumento de leitura do mundo e, por isso, são consideradas *primitivas* ou *pré-científicas*.

É possível afirmar, ainda, que dentre os construtivistas, há um grupo de educadores que poderá não conceber a ciência como critério de distinção entre grupos culturais. Para esses, os pressupostos teórico-metodológicos de uma proposta pedagógica de educação em gestão ambiental deverão ser outros, entre os quais, considerar que os objetos construídos pela ciência são tão *híbridos de natureza e cultura* quanto qualquer outro. Esse e os demais pressupostos formulados a partir da pesquisa que vem sendo desenvolvida com base nos estudos de Latour deverão contribuir para que os profissionais criem e implementem atividades de educação em ciência e ambiente considerando o *saber do outro* como um saber de *mesma natureza* do produzido pelos cientistas. Em outras palavras, a adoção dessa concepção de ciência implica no reconhecimento de que os objetos produzidos pelos saberes popular e científico compõem o que o autor chama de *rede sociotécnica*.²⁶

Para combater a divisão social do conhecimento, não se deve defender uma falsa homogeneidade dos saberes visando, com isso, questionar o poder que o conhecimento técnico-científico possui na sociedade de classes. Ao contrário, é preciso compreender e aceitar a diferenciação epistemológica dos saberes como expressão da pluralidade cultural.²⁷

Assim, o referencial teórico-metodológico construído por Latour contribui para a concepção de Educação Ambiental assumida neste projeto, pois permite a construção de uma relação epistemológica entre os dois saberes sem, contudo, desconsiderar as diferenças.

A relevância dessa concepção está, portanto, no fato de que esse procedimento metodológico poderá favorecer a produção de um outro modo de conhecer, que permita tanto construir uma visão mais integradora da realidade quanto elaborar soluções para problemas ambientais que reúnam pontos de vista de diferentes grupos culturais.

A segunda razão para a adoção da Pesquisa-ação como procedimento de pesquisa é pedagógica. Diz respeito à produção compartilhada do conhecimento sobre a realidade. Essa vivência é facultada aos cursistas do PEA/PDBG a compreensão do processo

²⁶ Ibid., p. 13.

²⁷ Alice Lopes, *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2000.

educativo definido por Freire²⁸: “*Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo*”. Essa vivência propicia, ainda, o diálogo entre teoria e prática, aproximando sujeito e objeto. A ciência é, ela mesma, “*prática social do conhecimento*”.²⁹

A terceira razão é política. Tanto Freire³⁰ quanto Valla³¹ consideram que o conhecimento científico e popular são diferentes por suas origens e histórias e, nem por isso, guardam hierarquia entre si. Ao contrário, fecundados um pelo outro, com base na elaboração de Planos de Ação, talvez não seja um sonho subverter a lógica da produção da ciência e subordinar suas conquistas às necessidades humanas.

O Plano de Ação “*Deposição Irregular de Resíduos Sólidos Domiciliares*”, formulado por alunos da Fase I, serve como exemplo, pois fundamentando-se nas observações locais, os especialistas em Educação para Gestão Ambiental do PEA/PDBG/UERJ criaram a peça teatral *Por amor à Baía de Guanabara*. A peça trata da problemática ambiental da Baía de Guanabara de maneira humorada. Alunos da E.E. Lauro Corrêa do Município de Niterói/RJ, personagens da peça, interagem com a platéia, na perspectiva de sensibilizar e conscientizar a respeito dos hábitos que contribuirão para a sustentabilidade de ações que envolvem soluções para a degradação ambiental da Baía.

Na busca da elevação do nível de informação da população sobre os agravos ao meio ambiente e do grau de consciência sobre seu papel para atenuá-los, evitá-los e construir demandas para solucioná-los, mobilizando diferentes atores sociais, duzentos e trinta e oito Planos de Ação foram implementados nas escolas/comunidades do entorno da Baía de Guanabara, no âmbito do PEA/PDBG, no período 1998/2003.

Os problemas ambientais decorrentes dos impactos provocados pelas ações antrópicas realizadas sem planejamento têm exigido das comunidades novas formas de organização baseadas na superação da dicotomia ser humano/natureza e na eleição do paradigma ecológico como norteador de uma nova práxis³².

²⁸ Paulo Freire, *Pedagogia do oprimido*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1983.

²⁹ Boaventura de Souza Santos, op.cit., p.107.

³⁰ Paulo Freire, *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

³¹ Op. cit., p. 12

³² CASTRO, Elza Maria Neffa Vieira de. Diálogo com a vida: uma educação consciente. In: Meio Ambiente & Educação. Luiz Emygdio de Mello Filho (org.) et alli. Rio de Janeiro: Griphus, 1999. (Educação e Diálogo, v.3), p. 113-139.

Como consequência tem-se, por um lado, a compreensão do princípio da unidade/complexidade³³ da natureza e, por outro, a busca do sentido da responsabilidade de cada um na utilização do espaço/lugar onde vive e na criação de uma nova relação com os outros seres. Assim, valores relativos à cultura e à natureza, construídos socialmente à luz do paradigma ecológico, vem criando um contexto favorável para o desenvolvimento da Pesquisa-ação como referencial teórico-metodológico para a produção do conhecimento sobre a realidade e para sua transformação.

4. Da Metodologia à Ação

Articular conhecimentos técnico-científicos, pesquisas realizadas nas sub-bacias hidrográficas da Baía de Guanabara e ações comunitárias, com implementação de Planos de Ação, numa proposta de formação de agentes ambientais, pressupõe uma participação cidadã capaz de contribuir para a mudança das mentalidades dos sujeitos que vivem e trabalham no entorno da Baía, com repercussões no ambiente.

A partir da experiência do PEA/PDBG, percebe-se que os profissionais envolvidos nesse processo de ensino-aprendizagem têm apresentado indicadores de compreensão dos pressupostos teórico-metodológicos enunciados. Essa compreensão tem se manifestado, principalmente, através do compromisso político com a comunidade na qual atuam; do engajamento nos processos decisórios, tais como, participações em cargos públicos, em conselhos municipais e estaduais e em Comitês de Bacias Hidrográficas; do surgimento de lideranças mobilizadoras de diferentes segmentos sociais para construção de cenários socioambientais e planejamento de ações estratégicas solucionadoras dos problemas locais; da articulação dos diversos poderes e de iniciativas inovadoras.

Esses comportamentos refletem a internalização dos princípios norteadores do paradigma ecológico e confirmam a perspectiva gramsciana da formação de intelectual orgânico, capaz de multiplicar a nova moralidade assumindo o papel de sujeito ético-responsável pela continuidade da espécie e da transcendência humana.

³³ MORIN, Edgard, *Ciência com consciência*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Berthrand Brasil, 1998.

Referências Bibliográficas

- BORGES, Renata. A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências. Dissertação de Mestrado. Florianópolis. UFSC, 1991.
- BRANQUINHO, Fátima. Uma política de educação em ciências. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. IESAE/FGV, 1992.
- _____. Da química da erva nos saberes popular e científico. Tese de Doutorado. Campinas. IFCH/UNICAMP, 1999.
- BRANQUINHO, Fátima e VASCONCELLOS, Alexandre. A ciência e educação em ciência um estudo sobre a possibilidade de rompimento com o clássico abismo dualista entre os saberes popular e científico. In: *VI Congresso internacional sobre la Investigacion em la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las ciencias*. Vol. Extra, tomo 1, Barcelona, 2001.
- CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CASTRO, Elza Maria Neffa Vieira de. *Desenvolvimento e Degradação Ambiental. Um estudo na região do Médio Paraíba do Sul*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro. CPDA/UFRRJ, 2001.
- CASTRO, Dionê M. Marinho. Apresentação. In: ARAÚJO, Fernanda de Paula, COREIXAS, Marilena Alfradique. *Nossos Rios*. Rio de Janeiro. PEA/PDBG/UERJ/SEMADS/SEE/FEEMA, 2002 (no prelo).
- FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 1998.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido*. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- _____. *Pedagogia do oprimido*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1983.
- _____. *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GIL, Antonio. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GRAMSCI, Antonio. *Os intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
- LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaios de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LOPES, Alice. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2000.
- MOREIRA, Roberto José. Economia política da sustentabilidade: uma perspectiva neomarxista In: COSTA, Luiz Flávio Carvalho, BRUNO, Regina e MOREIRA, José Roberto (orgs.) *Mundo rural e tempo presente*. Rio de Janeiro: Mauad, 1999.

MORIN, Edgar. *O Método II: a vida da vida*. 2ª ed. Portugal: Publicações Europa-América, Biblioteca Universitária, 1980.

_____. *Ciência com Consciência*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. Complexidade e ética da solidariedade. In: CASTRO, Gustavo de. (org.) et alii. *Ensaio de Complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997.

PELIZZOLI, M. L. *A emergência do paradigma ecológico: reflexões ético-filosóficas para o século XXI*. Petrópolis/RJ: Vozes, 1999.

PEREGRINO, Mônica. Uma questão de saúde: saber escolar e saber popular nas entranhas da escola. In: VALLA, V. (org.) *Saúde e educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SANTOS, Boaventura de Souza. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez, 2000.

VALLA, Victor Vincent e STOTZ, Eduardo. *Participação popular educação e saúde*. 2ª ed. Rio de Janeiro Relume-Dumará, 1993.

VALLA, Victor Vincent. Procurando compreender a fala das classes populares. In: VALLA, V. (org.) *Saúde e educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

VIANNA, Daisy. Do fazer ao ensinar ciência. Tese de Doutorado. São Paulo. Faculdade de Educação/USP, 1998.