

## **IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO “ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA MÃO NA MASSA” EM UMA REGIÃO DO NOROESTE FLUMINENSE: UM ESTUDO DE CASO**

### **IMPLEMENTATION OF THE “ABC IN SCIENTIFIC EDUCATION: HANDS-ON” PROJECT IN THE NORTHWEST REGION OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO: A CASE STUDY**

**Sandra Azevedo<sup>1</sup>  
Marcelo Aranda<sup>2</sup>, Camilo Pinto de Souza<sup>3</sup> e Danielle Grynszpan<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Oswaldo Cruz/Departamento de Imunologia/Laboratório de Pesquisa em Autoimunidade e Imuno-regulação, smgazevedo@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Oswaldo Cruz/Departamento de Imunologia/Laboratório de Pesquisa em Auto-imunidade e Imunoregulação, aranda@ioc.fiocruz.br

<sup>3</sup>Instituto Oswaldo Cruz/Departamento de Imunologia/Laboratório de Pesquisa em Autoimunidade e Imuno-regulação, camilo@ioc.fiocruz.br

<sup>4</sup>Instituto Oswaldo Cruz/Departamento de Imunologia/Laboratório de Pesquisa em Auto-imunidade e Imuno-regulação, danielle@ioc.fiocruz.br

#### **Resumo**

A Academia Brasileira de Ciências firmou acordo de colaboração com sua congênere francesa, para realização de um projeto destinado à melhoria da formação em ciências na educação básica. O projeto foi denominado “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”, que traduz o envolvimento da Academia bem como, significa a compreensão de uma educação científica como parte integrante de um processo de alfabetização, contribuindo para diminuir a distância física e temporal entre mundo acadêmico e comunidade escolar. Além da adaptação de materiais e idéias advindas do projeto desenvolvido na França, foi desenvolvido um conjunto de estratégias educativas e materiais inéditos que buscaram estimular o desenvolvimento de atividades calcadas no princípio investigativo. Este projeto de mestrado se baseou na necessidade de uma pesquisa sobre o processo pedagógico de implantação do projeto “ABC” em Miracema, no Colégio Estadual Deodato Linhares. Em 2003 e 2004 foi possível observar resultados significativos no processo ensino/ aprendizagem.

**Palavras-chave:** Processo de investigação, alfabetismo científico e educação de ensino médio.

#### **Abstract**

The Brazilian Academy of Sciences has established a collaboration agreement with its congenerous French institution to carry out a project meant to improve science training in high-school level students. The project was called “ABC in Scientific Education – Hands-on”, which translates the participation of the Academy by contributing to reduce the physical and time gap between the academic world and the school community, and it also means understanding the importance of scientific education as a part of the alphabetization process. During this process a set of education strategies, as well as unpublished material were produced collectively as an attempt to stimulate the development of activities based on the investigative principle. This ongoing work is a result of the need for research on the pedagogical process of implementation of

the “ABC” project in the city of Miracema, at Deodato Linhares State School. In 2003 and 2004 significant results were observed in the teaching/learning process.

**Keywords:** investigative process, scientific alphabetization and high-school level education

## **1. Introdução**

### **1.1. Um movimento pela melhoria do ensino de ciências no Brasil**

Na década de 50 do último século, o ensino de ciências era considerado por educadores como sendo livresco e sem experimentos. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), era associado a UNESCO, de forma que a renovação no ensino, que se iniciou nos EUA a partir de 1956, teve influência no Brasil. Assim, livros didáticos com ênfase na experimentação e no raciocínio foram traduzidos por José Reis, Jayme Tiomno e José Leite Lopes, pioneiros das Ciências no Brasil. Também os novos currículos de ciências americanos e ingleses foram traduzidos para o português e realizados cursos de formação de professores de ciências para preparar os professores daqui para as mudanças propostas.

Em 1963, através de parcerias entre a UNESCO, IBECC e Universidade de São Paulo foi iniciado o projeto piloto de Ensino de Física para produzir um novo curso para o ensino médio, com tecnologia educacional moderna e ênfase experimental. A partir de 1969, novos currículos de ciências para o ensino médio foram desenvolvidos por professores brasileiros, mais adequados às condições do país.

Como parte deste movimento de renovação, em meados da década de 60 também foram criados Centros de Ciências para desenvolver materiais didáticos e “treinar” professores em Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo e Porto Alegre. A partir de 1980, foram fundados outros centros, sendo que hoje há cerca de 100 em todo o país.

Este esforço pela melhoria do ensino das ciências inicialmente se concentrou no ensino médio, gradualmente se estendendo aos níveis anteriores, onde há hoje um professor específico de Ciências com formação de ensino superior no chamado segundo segmento do ensino fundamental. Pouca influência receberam, entretanto, as primeiras séries, nas quais o professor sempre foi polivalente, ou seja, responsável por ensinar todos os assuntos. A formação destes docentes era somente de nível médio (Escola Normal) apresentando formação científica deficitária e, paradoxalmente, a renovação do ensino de ciências não os alcançou. Conseqüentemente, não se sentiam seguros para ensinar assuntos das Ciências, nem para realizar experimentos ou investigações com os alunos – e talvez isto tenha contribuído, entre outras razões, para o fracasso deste movimento em prol da melhoria do ensino.

### **1.2. O projeto “Mão na Massa” como alternativa**

A preocupação com o desinteresse pelo conhecimento científico fez com que, na década de 90, em Chicago, uma nova proposta de ensino das Ciências Naturais fosse elaborada por iniciativa do prêmio Nobel da Física, Leon Lederman. Tal proposta baseava-se no estímulo à autonomia, na busca de soluções de problemas e na articulação entre a experimentação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita.

Em 1995, George Charpak, prêmio Nobel da Física de 1992, conhece esta proposta de ensino, aplicada a crianças de 5 a 12 anos de idade. Diante do desafio de uma renovação no ensino de Ciências e Tecnologia na escola francesa, para despertar nos alunos mais encantamento, curiosidade, experimentação, aprendizagem da língua e da argumentação, este pesquisador juntamente com a Academia de Ciências lança esta proposta na França.

Para esta finalidade são traduzidos os modelos do programa americano “Hands –on” e se cria uma infra-estrutura de produção de materiais e desenvolvimento de capacitação para os professores.

O programa *La Main à la Pâte* (Mão na Massa) foi adotado em 1996 pelo Ministério de Educação Francês, com o apoio da Academia de Ciências, com o objetivo de dar um novo impulso às Ciências no ensino primário, tendo como princípio, como dito anteriormente, estimular nas crianças atitudes de experimentação, de observação, de interrogação e de raciocínio em setembro de 2000, o Ministério de Educação Francês decidiu estender os princípios *La main à la Pâte* a todas as classes do 3º ao 5º ano (alunos de 8 a 11 anos).

### 1. 3. O intercâmbio franco – brasileiro e o projeto “ ABC na Educação Científica”

A nova lei de reforma do ensino no Brasil, promulgada em dezembro de 1996 sob o nº 9394/96, apresenta como principal preocupação a formação integral do indivíduo, que deverá ter domínio da leitura, da escrita, do cálculo, bem como compreensão de seu ambiente social, material, político e tecnológico tornando-o, portanto, capaz de pesquisar, selecionar as informações, analisá-las e utilizá-las de maneira adequada e sistematizada, assegurando, assim, a formação necessária para a cidadania. Neste contexto, foram criados em 1999, pela Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia no Rio de Janeiro, os Institutos Superiores de Educação tinham por objetivo formar educadores em todo o Estado, que pudessem contribuir para preparar professores mais autônomos e seguros para atuar no ensino pré-escolar e nas séries iniciais do ensino fundamental, visando à formação de cidadãos mais preparados em um mundo globalizado e permeado pelo avanço da tecno-ciência.

Em 2000, o Dr. Norberto Cardoso Ferreira e o Dr. Ernest Wolfgang Hamburger, do Instituto de Física da USP e da Estação Ciência, uniram-se a David Jasmin, do Instituto Nacional de Pesquisa em Pedagogia francês (INRP) para buscar um intercâmbio destinado à melhoria do ensino das ciências inspirado no sucesso obtido pelo projeto francês *La main à la Pâte* (LAMAP) em escolas que abrigavam classes desprivilegiadas. A Academia Brasileira de Ciências firmou um convênio com sua congênere francesa e um grupo de profissionais brasileiros foi recebido no Centro Internacional de Estudos Pedagógicos em Sèvres.

Representando o Estado do Rio de Janeiro, a Dra. Danielle Grynszpan ( do Instituto Oswaldo Cruz/ Fiocruz) e o professor Luiz Annunziata, fizeram parte deste grupo pioneiro que deu origem ao projeto “ ABC na Educação Científica – mão na massa”. Este projeto prevê o desenvolvimento de práticas pedagógicas e a criação de materiais que visam um ensino de ciências inserido em um contexto cultural mais amplo, buscando uma maior aproximação entre as instituição acadêmica e a escolar. Desta forma, sua metodologia enfatiza a idéia de escola enquanto espaço de interação entre cientistas, pesquisadores da área da didática das ciências, professores regentes, com o envolvimento possível das famílias e das próprias comunidades. Procura-se aliar, ainda, o ensino das ciências ao desenvolvimento da argumentação oral e escrita, valorizando a interação entre pares por meio de desafios lançados à turma que são trabalhados em grupo, embora se preserve um espaço para reflexão e proposta individual.

Como aponta Georges Charpak (1996), prêmio Nobel de Física francês, o espírito desta iniciativa internacional das Academias de Ciências não se reduz a simples experimentação. Observar e formular perguntas, suposições e hipóteses sobre os temas em estudo são igualmente objetivos relacionados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências naturais no 1º ciclo das escolas brasileiras (MEC, 1997). Estes objetivos refletem, sem dúvida, propostas de mudanças pelas quais o ensino de ciências tem passado no Brasil, onde continuam a acontecer outras iniciativas importantes e que devem também ser levada em conta na consolidação do “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” (Krasilchik, 1987 e 1992; Francalanza, 1986;

Menezes, 1996; Delizoicov e Angotti, 1990), apontam para a necessidade de mudanças no ensino introdutório de Ciências vislumbrando sua melhoria.

O Projeto “**ABC na Educação Científica – Mão na Massa**” vem se desenvolvendo há três anos em Miracema, sem interrupção. Considerando que o projeto ultrapassou a fase de implantação, o presente trabalho se caracteriza pela necessidade de uma pesquisa sobre o processo de implementação pedagógica do Projeto “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”, estudando aspectos que lhe são próprios bem como, também, investigando a possível preservação dos princípios filosóficos citados, além das práticas pedagógicas relacionadas no decorrer das atividades que realizamos, destacando-se aí a preocupação com o desenvolvimento real do processo de cunho investigativo de modo a suscitar, nos alunos, mais do que respostas, uma sucessão infinita de questões.

Tal é o nosso problema: se, por um lado, o projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” responde a uma demanda e esta cooperação internacional é muito bem vinda por abordar questões que não são estritamente nacionais e comportar princípios universais que são chave e válidos para todos, por outro lado também se assinala, no campo da educação, e mesmo propriamente no ensino de Ciências, a importância de se reconhecer os professores e alunos como sujeitos sócio-histórico-culturais (Oliveira, 1999). Este trabalho visa, assim, estudar a implementação do projeto ABC na Educação Científica - Mão na Massa no Noroeste fluminense a partir de uma realidade estudada ao longo do processo participativo, procurando acompanhar a construção de saberes nos diferentes contextos (Giordan e Vecchi, 1996). Busca-se, principalmente, avaliar se o projeto efetivamente propiciou o estímulo a um processo investigativo, característica essencial de um trabalho ligado ao “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”. Pretendemos, ainda, verificar a importância de uma melhor formação em ciências para o desenvolvimento de uma postura crítica, que julgamos necessária diante das transformações científicas e tecnológicas crescentes no mundo contemporâneo.

## **2. Justificativa**

### **2.1. Apresentação**

No ano 2000, como resultado de uma parceria entre direção, professores, alunos, pais e comunidade, construímos um Centro de Ciências no Instituto de Educação de Miracema, freqüentado por toda a comunidade escolar - professores regentes e alunos do Pré-escolar e Ensino Fundamental, além dos estagiários ligados à Formação de Professores. A partir do interesse apresentado pelas crianças e professores, pequenas oficinas experimentais eram oferecidas sobre diferentes conteúdos do currículo de ciências. Adicionalmente, foram desenvolvidas pesquisas ligadas ao entorno da escola, além da disponibilização de uma sala de projeção (áudio/ vídeo) e uma sala de leitura para consultas bibliográficas e registro das práticas. Todo este esforço foi resultado do envolvimento da comunidade escolar, que também realizou reformas no mobiliário e a pintura do prédio, tendo ainda conseguido doações de materiais.

A repercussão deste trabalho, levaram a Direção do Instituto de Educação e a Coordenadoria Regional de Miracema a me indicar para ingressar no Curso de Pós-graduação *Lato sensu* em Educação Científica, oferecido pelo IOC/ Fiocruz em 2001. Este trabalho se iniciou, de fato, desde a especialização, com uma monografia que teve por base o desenvolvimento de um trabalho de valorização do ensino de ciências e a sua aplicabilidade nas séries iniciais, tendo como princípio estimular nas crianças uma atitude de experimentação, de observação, de interrogação e de raciocínio. Por um lado, o interesse apresentado pelos pequenos em relação às ciências e, por outro, a insegurança, a possibilidade de dúvidas e incertezas por parte dos professores do pré-escolar e das séries iniciais do ensino fundamental, nos instigou a buscar o ingresso no Mestrado em “Ensino de Biociências e Saúde”.

## 2.2. O Projeto “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”

Em reunião realizada na Estação Ciência, em 25 de abril de 2001, ficou estabelecido o intercâmbio franco-brasileiro e decidido que o projeto, no Brasil, teria um perfil próprio e adotaria o nome de “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”. O sentido duplo do ABC refere-se ao apoio da Academia Brasileira de Ciências e à opção por enfatizar o ensino das ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

Nosso primeiro contato com o Projeto aconteceu em 2001 através da disciplina “Educação Científica I”, coordenada pela Profa. Dra. Danielle Grynszpan, no curso de Especialização em “Educação Científica em Biologia e Saúde” do Instituto Oswaldo Cruz.

Passamos a integrar o grupo de formação de formadores para implantar o projeto no Estado do Rio de Janeiro, a partir de reuniões semanais no IOC, da participação em eventos no Rio de Janeiro e em São Paulo, além de outras interações advindas de seminários franco-brasileiros. Integramos a delegação brasileira que, em 2003, participou do Estágio de formação “Mão na Massa”, no Centro Internacional de Estudos Pedagógicos em Sèvres, na França, no âmbito da cooperação entre as academias Brasileira e Francesa de Ciências.

Como aponta Werthein e Cunha (2004), multiplicar as iniciativas de cooperação entre países se torna cada vez mais necessário. Entretanto, as aprendizagens esperadas ganham em pertinência quando respaldadas pela relativização, pela aferição do significado das experiências intercambiáveis, no conjunto mais amplo de países e sistemas educativos. E aquelas iniciativas se tornam mais frutíferas quando se entende que não há um “modelo” fácil e plenamente replicável, mas tampouco há problemas que sejam monopólio de algum país ou região e que apenas comportam soluções simetricamente “autóctones”. O projeto “ABC na Educação Científica –Mão na Massa” incentiva ações inovadoras, assim como a criação de materiais e adaptações necessárias de acordo com as particularidades do grupo .

Em março de 2002 o Projeto foi por nós implantado em dois municípios: em Miracema, no Instituto de Educação e no Colégio Estadual Deodato Linhares e também em Santo Antônio de Pádua, na FAETEC, especificamente no Instituto Superior de Educação (ISE). Destes três lugares, escolhemos o colégio de Miracema, Deodato Linhares, como objeto de nosso estudo, em virtude de ser uma escola que recebe alunos de todo o município, inclusive da zona rural, em função do seu espaço físico, e maior quantitativo de professores e alunos, apresentando grande diversidade e carência expressiva na área de Biologia e Ciências até então.

O município de Miracema, localizado no noroeste fluminense, conta com uma população de 27.064 habitantes (IBGE, 2000), distribuída numa área de 302 Km<sup>2</sup>, assistida por dez unidades escolares públicas estaduais, segundo dados da Coordenadoria Regional Estadual. Estão divididas em jardins de infância, CIEPs (Centro Integrado de Educação Pública), Colégios, Instituto de Educação (alcançando desde a educação infantil até o ensino médio); por vinte e nove unidades escolares públicas municipais, segundo a Secretaria Municipal de Educação, divididas em creches Comunitárias, Escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental; e por duas escolas privadas.

O Colégio Estadual Deodato Linhares, foco de nossa pesquisa, possui 704 alunos de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série (ensino fundamental), 892 alunos no ensino médio e 104 alunos na Educação Profissional (curso técnico), perfazendo um total de 1700 alunos, segundo dados do Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa, Diretoria de Estatísticas da Educação Básica/ 2004.

### 3. Objetivo

#### 3.1. Objetivo Geral

Proceder um estudo sobre o processo de implementação pedagógica do Projeto “ABC na Educação Científica - Mão na Massa” na Escola Estadual Deodato Linhares, situada em Miracema, verificando se o trabalho está correspondendo aos princípios deste projeto de intercâmbio internacional e assinalando a possibilidade de algumas modificações.

#### 3.2. Objetivo Específico

1. Acompanhar o processo de formação científica durante a fase de implementação pedagógica do projeto em uma escola do município de Miracema, procurando examinar sua contribuição no que tange ao desenvolvimento do ensino de ciências em uma perspectiva crítica e que estimule o contínuo questionamento por parte dos educandos.
2. Averiguar a possibilidade do trabalho favorecer a interlocução em um ambiente que valorize, por um lado, a criatividade, os pensamentos divergentes e um maior desenvolvimento da argumentação da parte dos alunos e, por outro lado, a possibilidade da vivência de dúvidas e incertezas da parte do professor.
3. Descrever e analisar práticas pedagógicas utilizadas no projeto quanto à implementação do Projeto “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”.
4. Estudar como e em que medida o desenvolvimento do projeto estaria possibilitando um ensino mais integrado às diferentes expressões da linguagem e em relação, cada vez maior, com o dia-a-dia dos alunos.

### 4. Procedimentos Metodológicos

Em termos metodológicos, optamos pela pesquisa qualitativa que, conforme Lüdke e André (1986), tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados, além de ser a mais adequada para pesquisa sobre processo educacional (Bogdan e Biklen, 1982) - como é o caso deste estudo avaliativo sobre a implementação do projeto “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” no Noroeste fluminense. Esta pesquisa tem cunho etnográfico (Lüdke e Andre, 1986), visando estudar sistematicamente o cotidiano escolar, pensando o ensino de ciências dentro de um contexto cultural mais amplo. A pesquisa adotou este tipo de abordagem qualitativa, que exigiu um trabalho de campo intenso e prolongado para dar conta da complexidade de um determinado contexto.

O estudo de caso etnográfico (André, 2003) nos pareceu pertinente porque responde bem à preocupação com o estudo do processo, envolvendo tanto a descrição do contexto de implantação do projeto como a tentativa de verificar como evoluiu o trabalho em um determinado período: de maio a dezembro de 2004. Os estudos de caso se caracterizam por serem bem delimitados, com contornos claramente definidos e por terem um interesse próprio, singular. Eles enfatizam a interpretação em contexto, o que permite captar melhor o sentido dos fenômenos observados e revelam a multiplicidade de dimensões presentes numa dada situação, focalizando-a como um todo. A opção pelo estudo de caso de cunho etnográfico em nossa pesquisa se mostrou prolífica por estarmos interessados em uma instância em particular, isto é, desejando conhecer profundamente esta instância em sua complexidade, querendo retratar o dinamismo de uma situação numa forma próxima do natural. Além disso, o projeto que implementamos está ligado à idéia de currículo intensivo (Demo, 1995), que busca abarcar menos resultados cognitivos e mais o desenvolvimento de um processo investigativo.

A preocupação com o processo implica verificar como este se manifesta, seja através das transformações das atividades comuns anteriormente observadas, seja nos procedimentos rotineiros dos atores mais diretamente envolvidos – especialmente professores regentes e alunos – ou ainda através das interações cotidianas no contexto escolar, entre os pares iguais (aluno-aluno) ou desiguais: professor – aluno, professor – pesquisador em didática das ciências ou professor – cientista. Grynspan (2002) aponta para a importância que Vygotsky confere à interação com um parceiro mais experiente. Sua noção de *desenvolvimento proximal* pode ajudar à análise da conformação das estratégias educacionais inovadoras propostas e às observações sobre a diversidade na apropriação de conhecimentos no processo, bem como ao estudo da pluralidade de processos para sua construção. Mortimer (2000) também chama a atenção para um aspecto da avaliação que o conceito de Vygotsky permite sublinhar: a diferença entre o desempenho individual e aquele obtido com a ajuda de um mediador, que pode ser um colega mais avançado ou um cientista. As interações interpessoais ou intersetoriais suscitadas no decorrer do projeto – cujo pressuposto é o estímulo à adesão gradual de diversos pares em um processo crescente de intensificação de parcerias entre alunos, seus familiares, professores regentes, coordenadores pedagógicos ou outros formadores, pesquisadores em didática das ciências e em alfabetização, bem como cientistas de várias áreas do conhecimento – foi valorizado em nosso trabalho, na medida em que acreditamos que esta possa ser a senha para um profícuo e intermitente processo de alfabetização científica. Moreira (1999) assinala que a aprendizagem significativa depende da interação social enfatizada por Vygotsky, isto é, do intercâmbio de significados via interação e que leva a uma “negociação” entre os envolvidos. Nesta perspectiva, procuramos também avaliar as possíveis mudanças no comportamento dos atores envolvidos na realização das intervenções previstas nesta proposta - e que podem ser atribuídas ao trabalho desenvolvido no projeto “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” - como a existência de tentativas de maior aproximação do ensino ao contexto no qual a escola se insere. Procuramos averiguar em que medida o projeto colaborou para intensificar o diálogo com o entorno, este passando a ser mais considerado como parte significativa da dinâmica ensino/aprendizagem, particularmente no ensino das ciências (Esteban, 2000).

Os estudos etnográficos ou estudos de campo admitem observações com estruturação bem reduzida e, atualmente, vem sendo usados em estudos de subgrupos específicos, como, por exemplo, a escola (Vianna, 2003). A observação é do tipo participante, ou seja, implica na socialização do observador que, por fazer parte do contexto, pode descrever com maior fidedignidade o processo em dada cultura. O observador participante é integrante da situação, ou mesmo contribui para que dada situação ocorra. Os estudos de caso usam com bastante frequência a observação participante, implicando na observação não apenas de comportamentos, mas também de atitudes, opiniões, sentimentos, crenças. Por outro lado, a principal crítica reside na impossibilidade do observador participante ser inteiramente objetivo. Deste modo, sabemos do envolvimento pessoal presente nesta pesquisa, assumindo como que não exista total neutralidade em nossas observações. No entanto, como advoga Flick (*Apud* Vianna, 2003), a observação participante é frequentemente utilizada em pesquisas qualitativas, combinando-se seus resultados a outras fontes como análise documental ou dados de entrevistas. Assim, tivemos o cuidado de buscar outros aspectos que colaborassem para a interpretação das situações observadas, como a análise dos cadernos dos alunos, dados do acompanhamento dos registros das atividades propostas (registros a priori e a posteriori nas folhas amarelas e brancas cuja utilização explicaremos na descrição das atividades), registros em áudio e vídeo durante o desenrolar das propostas em sala-de-aula bem como das anotações no caderno de campo do professor. Consideramos, também, os depoimentos informais dos diferentes atores envolvidos - direção, professores, alunos, pais, radialistas, jornalistas e demais membros da comunidade que participaram eventualmente durante o processo examinado.

Este estudo não pretendeu estudar exaustivamente o projeto do ponto de vista das interações intersetoriais, centrando-se nos aspectos pedagógicos da implementação na instituição escolar, embora leve em conta a importância da parceria entre instituições: acadêmica (representada pela Fiocruz e a Academia Brasileira de Ciências), gerencial (Secretaria Estadual de Educação) e de intercâmbio cultural (consulado francês no Rio de Janeiro).

Entendendo a investigação social enquanto processo de produção e enquanto produto, o trabalho pedagógico realizado, e ora em análise, acolheu sugestões, idéias e críticas ao longo do processo, por parte de todos os atores envolvidos, de modo que as ações iniciais puderam ser modificadas ou abandonadas e outras novas incorporadas. Assim, estamos atuando em uma perspectiva de melhoria do ensino, posto que não se trata, aqui, de um julgamento de um projeto, mas de uma proposta de diagnóstico (Luckesi, 1995) que visa seu aperfeiçoamento e que, portanto, se preocupou com a incorporação das diferentes contribuições dos atores envolvidos. Estamos conscientes do desafio representado por uma avaliação formativa e pela continuidade de uma pedagogia diferenciada que se choca, como indica Perrenoud (1999), com o efetivo das turmas, com a sobrecarga dos programas e com o limite do tempo<sup>1</sup> e do espaço que são próprios do sistema público escolar em vigor no país.

Nas cidades de Miracema e Pádua, o projeto foi inicialmente implantado em doze turmas de escolas municipais e estaduais - algumas turmas pertencentes a escolas ligadas a Instituto Superior de Educação (que podem ser comparados aos Institutos Universitários de Formação de Professores envolvidos no projeto na França), outras são ligadas ao Instituto de Educação de Miracema (Escolas de formação de professores, antigamente denominadas Escolas normais) e cinco classes de ensino fundamental da rede pública regular de ensino. Demos preferência, na implantação do projeto, a escolas cujas direções já demonstravam interesse na realização do trabalho, o que certamente proporcionou o desenvolvimento da pesquisa etnográfica.

Focamos nossa pesquisa para a dissertação de mestrado, entretanto, apenas no Colégio Estadual Deodato Linhares, por ser a única escola onde atuamos como docente em turmas do ensino fundamental e, portanto, poderíamos acompanhar mais exaustivamente o desenrolar do processo. Mais especificamente, analisamos par e passo o trabalho em três turmas de 6ª série e duas turmas de 5ª série, perfazendo um total de 192 alunos. Outras características nos fizeram optar pelo Colégio Estadual Deodato Linhares:

- sua localização central no município de Miracema<sup>2</sup>, que faz convergir o público estudantil oriundo dos colégios municipais cujas turmas vão somente até a quarta série, das escolas rurais e mesmo da rede privada, conferindo maior diversidade ao público estudado;
- embora a escola tenha uma grande quantidade de professores (97 professores regentes, 39 extra classe), há uma expressiva carência de pessoal especializado na área de Ciências e Biologia – são apenas três professores com licenciatura plena em Biologia para atender toda a demanda. Este fato tornou a escola um espaço singular dentre as selecionadas para a implantação do projeto, pois observamos que a maioria das aulas de ciências eram pautadas na leitura do livro didático e na valorização da memorização através de questionários e exercícios.

Em resumo, o desenho metodológico apresenta como estratégia a observação participante, a partir da interpretação dos registros no diário de campo da professora-pesquisadora. Além disso, foram escolhidas algumas ferramentas complementares para a coleta de dados, a saber:

---

<sup>1</sup> A escassa carga horária disponível para o ensino de Ciências ainda foi mais reduzida em 2004, quando o horário semanal passou de 4 tempos para 3.

1. o registro de informações através de fotos, áudio-tape, vídeo e , em determinadas e permitidas situações, de entrevistas, a partir da familiarização com o grupo;
2. o registro das práticas pedagógicas nos cadernos de experiências individuais dos alunos ;
3. a análise das folhas amarelas, onde os alunos registram suas concepções *a priori*, individualmente, e das folhas brancas utilizadas para o registro do consenso do grupo, que antecede a discussão oral com a turma.
4. algumas entrevistas gravadas complementares – estas ainda estão sendo realizadas com o objetivo de melhor compreensão da visão do “outro” – qual ou quais as percepções, sentimentos e significados atribuídos pelos participantes às atividades propostas, de acordo com seus valores e visões de mundo.

## 5. Bibliografia

- André, M. E. (2003) Etnografia da Prática Escolar. São Paulo , Papirus
- Bizzo, N. (1998) Ciências: fácil ou difícil? São Paulo, Ática.
- Charpak, G. La Main à La Patê (1996) – les sciences a l'école primare, Paris: Flammarion, Paris.
- Delizoicov, D. E Angotti, J. A.(1990) Metodologia do ensino de Ciências. São Paulo, Cortez.
- Demo, P. (1995) Educação e qualidade. São Paulo, Papirus
- Esteban, M.T. (2001} Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro, DP&<sup>a</sup>
- Fracalanza, H. (1986) O ensino de ciências no primeiro grau. São Paulo, Atual.
- Giordan, A. & Vecchi, G. De. (1996) As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. Porto Alegre, Artes Médicas.
- Grynszpan, D.(2002) Instituições acadêmicas e a popularização da ciências: reflexões a partir do caso do Museu Nacional de História Natural de Paris. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ.
- Krasilchik, M.(1987) O professor e o currículo das ciências. São Paulo, EPU/Edusp,19
- Luckesi, C. C. (1995) Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. São Paulo, Cortez.
- Ludke, M. e André, M. E. D. A.(1986) Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, EPU.
- Matalon, B.(1998) La Marche des Idées Scientifiques: évolution ou revolutions? Sciences Humaines 21: 24-26.
- MEC,(1993) Plano decenal de educação para todos. Brasília, MEC.
- Parâmetros curriculares nacionais. Brasília, MEC, 1997.
- Menezes, L. C. (1996) Formação continuada de professores de ciências no contexto iberoamericano. Campinas, Autores Associados, São Paulo, NUPES.
- Moreira, M. A. (1999) Aprendizagem significativa. Brasília, Editora UnB.
- Mortimer, E. F. (2000) Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte, Editora UFMG.
- Viana, H. M. (2003) Pesquisa em Educação – a observação, Plano Editora Ltda