

## **TENDÊNCIAS DA PRÁTICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: UM OLHAR PARA O ENSINO PÚBLICO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE BELÉM**

MANFREDO, E.C.G. & SANTANA, A. - Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Educação em ciências e Matemática do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico(NPADC) da UFPA

### **Resumo**

Este trabalho sintetiza uma investigação realizada acerca das tendências na prática de professores de ciências do ensino fundamental de duas escolas da rede municipal de Belém no ano de 2003. Objetivou caracterizar as tendências da prática dos docentes, oferecendo uma visão mais ampla das concepções *real* e *idealizada* acerca do ensino de ciências, observando paralelos com tendências manifestadas no ensino de modo geral e no de ciências de modo particular. Utilizou-se entrevistas semi-estruturadas, analisadas à luz dos referenciais de Arruda & Laburú, 1998; Maldaner, 2000; Mizukami, 1987; Gil Perez & Carvalho, 2000; Cunha & Cicillini; 1995; Borges, 2000; Krasilchik, 1987; Schnetzler, 2000 e outros. As análises revelaram uma visão *simplista* sobre ciência e ensino de ciências, com ênfase na necessidade do *laboratório*, como panacéia para as deficiências apresentadas, apesar da pouca familiaridade com práticas experimentais. Do mesmo modo, embora tenha-se dado grande importância ao domínio do conteúdo, pouco foram apresentadas práticas alternativas de contextualização e significância dele para os alunos. Isso caracteriza, em alguns momentos uma tendência tradicional da ação pedagógica, na medida em que a prática da transmissão-recepção, herdeira da visão enciclopédica, com o professor sendo único detentor do conhecimento, somada à ênfase no laboratório predominaram na ação e no ideário docente. Alerta-se então para a necessidade de se organizar e viabilizar políticas e programas de formação – inicial e continuada – de professores com infraestrutura adequada que, de um lado resgatem as reais contribuições dos laboratórios à prática docente, e de outro, descentalizem a visão docente do conteúdo como um fim em si mesmo, resgatando este no universo da vida cotidiana do aluno.

**Palavras-chave: Tendências da prática, formação de professores, ensino de ciências**

### **INTRODUÇÃO**

Este texto é fruto do trabalho investigativo que realizamos junto a duas escolas de ensino fundamental(5ª a 8ª série)do Município de Belém no estado do Pará, no ano de 2003, e constitui-se num primeiro olhar lançado à prática do professor de Ciências neste nível de ensino. No cenário em questão, tentamos apreender que tendências se manifestam nas ações contadas através do

discurso sobre a prática, e que outras se articulam no ideário dos professores, como aquilo que realmente desejam para uma ação mais eficaz.

A necessidade de tal estudo, realizado por um Biólogo e por uma Pedagoga,<sup>1</sup> além de constituir eixo de preocupação fomentadora de nossa *reflexão* sobre os processos formativos envolvidos na educação de professores, advém de uma questão fundamental que se liga a essa: amargamos níveis preocupantes de *desempenho* de nossos alunos em várias áreas do conhecimento, a área de *Ciências* é uma delas.

Dentre os elementos levantados com a pesquisa, acreditamos que dois merecem considerável relevância para o alcance de nossos objetivos e, por essa razão são aqui mencionados: a concepção de Ciência que permeia a prática pedagógica dos professores em estudo e a maneira como encaminham suas aulas, averiguando se essa prática contempla ou não seus anseios, o que será refletido na qualidade de sua ação como professor.

Os dados coletados e que balizaram nossas análises constaram de entrevistas realizadas com cinco professores pertencentes às escolas mencionadas, além de contarmos com material documental sobre a política e proposta do sistema educacional do município de Belém.

As análises empreendidas apontam a convivência simultânea das tendências no ensino de ciências no *locus* investigado. De um lado uma prática permeada de uma concepção tradicional de Ciência e que se manifesta na transmissão-recepção, e de outro, um desejo de mudança, que se pauta na utilização do laboratório e de outros recursos que suprimiriam as dificuldades sentidas. Isso se soma também ao fato de o professor, mesmo recebendo certa formação adequada, via formação continuada, manifesta dificuldade em abandonar as concepções de ensino e de ensino de Ciências experienciados no decorrer de sua formação inicial, assim como no âmbito de sua prática social.

---

<sup>1</sup> Embora a pesquisa em questão, e que gerou este artigo, tenha se caracterizado pelo envolvimento, elaboração de modelo de análise, e pela apresentação por parte dos produtores desse texto, outras três colegas, envolvidas com a formação de professores, participaram do trabalho na discussão dos problemas e coleta das informações pertinentes, sendo resguardadas também a elas os alcances dessa pesquisa.

Isto tudo implica na necessidade de articular-se mecanismos em que o professor venha atualizar-se, tanto no que diz respeito à organização quanto avaliação do conhecimento científico e, simultaneamente, nas mais variadas técnicas e/ou recursos para o seu trabalho no desenvolvimento de saberes científicos, comprometidos de fato com uma formação diferenciada no contexto mais local do Município de Belém, e mais global da educação brasileira. O que já corresponde a preocupações compartilhadas com autores com os quais dialogamos neste texto.

Assim, acreditamos que tal estudo permite uma visão mais ampla do ensino de ciências e da prática do professor de Ciências, possibilitando-nos uma análise que muito venha contribuir, não só com a nossa formação profissional, como professores e como professores de Ciências, mas também para a dos colegas professores e professoras que compartilham a mesma realidade.

O texto está organizado em três partes a partir das quais buscamos situar e reconstruir os caminhos que foram percorridos durante a pesquisa, possibilitando as incursões teóricas desenvolvidas. Na primeira parte trazemos alguns aspectos concernentes ao *locus* da pesquisa, com o intuito de aproximar o leitor do cenário sobre o qual se desenvolve o trabalho, e a partir do qual pudemos melhor dimensionar nossas análises. Na segunda parte descrevemos parte dos critérios e procedimentos operacionais que seguimos para que o trabalho pudesse atender ao rigor científico correspondente à relevância de um trabalho investigativo dessa envergadura. E finalmente na terceira parte apresentamos uma leitura nossa, *um olhar*, por nós lançado ao que fala, ao que desenvolve, ao que deseja o professor de ciências da, na e para sua prática como professor de ciências no contexto de nossa pesquisa. Apontamos assim, questões relevantes e sobre as quais alguns estudiosos vem se debruçando no tocante ao ensino, de modo geral, e do ensino de ciências de modo particular, discutindo no bojo de tais questões a formação de professores – inicial e continuada- que atendam às necessidades formativas das novas gerações de crianças e jovens brasileiros.

## I-CONTEXTUALIZANDO O CENÁRIO DA PESQUISA

As escolas que integram a Rede Municipal de Ensino de Belém vivenciam desde 1997 um projeto de reorientação curricular denominado de Escola Cabana. Proposto pela Prefeitura Municipal de Belém (PMB), este projeto faz parte de um plano geral de ações implementadas pelo então novo governo municipal, e apresenta a inclusão social e a democratização do ensino como princípios formativos gerais. (SEMEC, 1999).

Segundo o documento oficial da Secretaria Municipal de Educação, o projeto possui como diretrizes básicas a democratização do acesso e a permanência com sucesso; a gestão democrática do sistema municipal de educação; a valorização profissional dos educadores, além da qualidade social da educação. Do ponto de vista teórico/documental, este projeto representou uma profunda revisão na organização da ação educativa nas escolas municipais. Principalmente na organização do ensino em ciclos de formação, como também, na proposta de construção curricular baseada em Temas Geradores<sup>2</sup> (PMB, 1999) e nos processos de avaliação da ação escolar baseados nos registros síntese<sup>3</sup>. Neste sentido, as escolas municipais diferenciam-se, do ponto de vista organizacional e pedagógico, das demais instituições de ensino, constituindo-se então, em espaços peculiares de ensino-aprendizagem.

Dentro deste cenário, a pesquisa buscou identificar as concepções de ciência e as tendências marcantes na prática pedagógica de professores de ciências na cidade de Belém do Pará, a partir das falas de cinco professores de ciências que atuam em duas escolas da Rede Municipal de Ensino desta cidade.

As escolas “Manuela Freitas” e “Padre Leandro Pinheiro” constituíram nosso espaço de investigação. A escola “Padre Leandro Pinheiro” localiza-se em uma das principais ruas do bairro mais populoso da cidade de Belém, o

---

<sup>2</sup> Deve responder a cada realidade de organização da escola, onde haverá percursos diferentes a serem realizados dentro da autonomia da prática pedagógica para planejar, avaliar, estudar, pesquisar e reinventar o conhecimento cotidiano.

<sup>3</sup> É um instrumento que sintetiza aspectos globais do desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

Guamá. Integrante do projeto Escola Cabana, a escola oferece à comunidade desde o I Ciclo Básico de ensino até a 4ª totalidade. Sua clientela é composta de crianças e jovens que moram em áreas próximas a escola, com um perfil sócio-econômico carente. Atendendo aproximadamente 1600 alunos; a escola é constituída por 14 espaços educativos, que incluem quadra de esportes, salas de aulas, bibliotecas, salas de vídeo e sala de informática. Sua estrutura pedagógica é composta por 60 professores, distribuídos nos quatro turnos de funcionamento da escola.

Em relação à escola “Manuela Freitas”, sua localização é mais central, na rua Gentil Bitencourt, bairro de São Braz. A escola, inserida no projeto da Escola Cabana, também apresenta sua estrutura de ensino dividida em ciclos de formação. Com uma clientela variando entre 1500 e 1600 alunos, a escola dispõe de 10 salas de aulas, além das salas de leitura, vídeo, informática e quadra de esportes. Conta com 40 professores, compondo seu quadro, distribuídos em quatro turnos de ensino.

Em uma visão geral, as escolas não apresentam muitas diferenças nos aspectos físicos, possuindo em comum tanto os mesmos espaços educativos, como também, muitas carências estruturais e materiais. Em relação ao nível sócio-econômico, por estarem localizadas diretamente em áreas consideradas de periferia, como a escola “Padre Leandro Pinheiro” ou próximas a ela, como a escola “Manuela Freitas”, os alunos também não apresentam grandes diferenças quanto a este aspecto, sendo que a maioria destes são provenientes de camadas mais carentes economicamente da população da cidade.

## **II- A TRILHA DA PESQUISA**

Com objetivo de identificar as concepções de ciência e as tendências marcantes na prática pedagógica de professores de ciências, foram estabelecidos pelo grupo, alguns critérios de seleção das escolas em que o processo de investigação seria realizado. As escolas deveriam pertencer à rede municipal de ensino, em virtude de apresentarem uma proposta curricular

diferenciada, Escola Cabana; atender ao ensino fundamental de 3º e 4º ciclos, uma vez que, são nestes ciclos que os professores de formação específica em Ciências atuam e por fim, pertencerem ao Distrito Administrativo do Guamá (DAGUA) onde localiza-se a Universidade federal do Pará, o que facilitaria o acesso às escolas.

Dando prosseguimento as ações operacionais da pesquisa, foi realizado levantamento junto à Secretaria Municipal de Educação – SEMEC, com objetivo de identificar as escolas que atendessem aos critérios definidos inicialmente.

A partir das informações obtidas junto a SEMEC, que consistia na relação das escolas com suas respectivas localizações e a lotação dos professores da área de ciências naturais, optou-se pelas escolas “Padre Leandro Pinheiro” e “Manuela Freitas”.

Após a definição das escolas, estabeleceu-se o contato inicial com a direção e posteriormente, com os professores de ciências dessas instituições de ensino. Agendadas as entrevistas, as mesmas tiveram um roteiro semi-estruturado, tendo sido gravadas em fitas de áudio depois transcritas para uma posterior análise. Paralelo a realização das entrevistas, foi realizado um levantamento de informações gerais sobre as escolas, visando caracterizá-las em termos estruturais e de dimensão administrativa. Concomitantemente foi realizada pesquisa bibliográfica que nos deu suporte necessário para análises aqui apresentadas.

### **III- CONCEPÇÕES MANIFESTADAS e PRÁTICAS IDEALIZADAS: TENDÊNCIAS APROXIMADAS?**

As entrevistas foram realizadas no período de 15 a 24/01/2003 e, conforme mencionado, constaram da fala de cinco professores de Ciências que atuam no ensino fundamental de duas escolas pertencentes à Secretaria Municipal de Educação de Belém. Atribuímos nomes fictícios aos sujeitos da investigação, a saber, Simone, Denise, Antônio, Sérgio e Neusa.

Os eixos eleitos para a discussão das tendências observadas nas respostas dos professores são: a concepção de ciência na prática efetiva, a prática por eles idealizada e a tendência aproximada nesta relação.

Os autores que elegemos para o diálogo (ARRUDA & LABURÚ, 1998; MALDANER, 2000; GIL PEREZ & CARVALHO, 2000; CUNHA & CICILLINI, 1995; BORGES, 2000; SCHNETZLER, 2000 WEISSMANN, 1998 e outros) desenvolvem discussões pertinentes seja nos processos de aprendizagem, seja na formação dos professores atinentes ao ensino de Ciências, e entendemos que apresentam como norte uma linha teórica que vê a educação de modo geral e a educação em Ciências de modo particular como ações que pressupõe a preocupação constante com a aprendizagem global dos educandos, com princípios ligados a uma reflexão epistemológica sobre os processos que envolvem a Ciência e o ensino de Ciências. Assim, de acordo com Maldaner (2000, p. 61) tal perspectiva proporciona:

uma visão mais ampla para o que diz respeito a conhecimento, sujeitos em interação, currículo, metodologia, ensino e aprendizagem em todos os processos do desenvolvimento humano, que acontecem tanto nos processos educativos formais e informais, quanto na pesquisa e nas reflexões filosóficas

É com base na idéia mencionada que a educação em Ciências poderá oferecer ao aluno o desenvolvimento de sua capacidade criativa, seu espírito crítico, exercitando e valorizando o rigor, a necessidade e interesse de comunicar os resultados de seus trabalhos, trabalhando de forma cooperativa (Weissmann, 1998). Entendendo, para tanto, que não existe a verdade científica inquestionável e nem, portanto, o método científico como nos coloca autores como Feyrabend, Kuhn, Popper e outros.

### **CONCEPÇÕES MANIFESTADAS**

Partindo de tal eixo, percebemos que os professores Simone, Denise, Antônio e Neusa quando indagados sobre o que era ciência, manifestaram uma representação de Ciência vinculada a aspectos puramente instrucionais, restringindo o termo ao âmbito exclusivamente escolar, conforme os trechos apontam:

Ciência na minha concepção não é apenas uma matéria que deve ser memorizada, é a via que interliga o despertar para tudo que acontece no nosso planeta, pois a ciência abrange varias áreas de conhecimento, como: biológico, geográfico, político, econômico, etc. (Simone).

Percebe-se que, além de não dizer o que seria, a ciência ainda é vista como matéria passível de memorização, mas não "apenas" isso, vinculando-se ao despertar para tudo a partir das várias áreas que devem ser estudadas. A ênfase no aspecto instrucional é tanto que a professora ao ser perguntada se via relação entre Ciência e o ensino de Ciência, inicialmente pareceu não entender a pergunta, pedindo esclarecimento "como assim?". Pareceu-nos que para ela não havia outra forma de entender o termo. E na resposta ainda confirma o mencionado quando entende ciência como sinônimo de área de conhecimento, respondendo:

Sim, pois os alunos de hoje mostram-se muito interessados pelos problemas que estão acontecendo no mundo de hoje, principalmente pelas questões ambientais (Simone)

Os professores Denise, Sérgio e Neusa também se manifestam neste sentido:

(...) ciência é tudo aquilo que se aprende, entendeu? Que se consegue aprender dentro de um contexto, dentro mesmo do mundo, da vivência do homem (...) (Denise)

O que é ciência? É tudo né ? É o dia-a-dia, tá presente no dia-a-dia da gente, acho que é isso.(Sérgio).

É o conhecimento, não só corpo humano, mas Matemática, Biologia, Física, Química (Antônio)

Já a tecnologia seria a aplicação desse conhecimento a favor do homem.(Neusa)

Conforme o trecho de Sérgio, há também uma visão empírica de ciência, havendo certa confusão desta com os fenômenos físicos e sociais, não tendo, como os demais, sintetizado uma explicação pertinentes às especificidades do termo. Na verdade seriam conteúdos que estariam divididos em áreas.



O professor Antônio, por sua vez, evocou a visão de Ciência como investigação, porém limitou-se a uma visão cognitiva da ciência, e com enfoque também instrucional:

aluno tem que sair sabendo o que é um corpo humano o que é solo, ar, água isso aí pra ele por enquanto é a ciência (Antônio)

Percebe-se, de modo geral, que os professores não estabelecem uma relação entre Ciência como conteúdo a ser ensinado e a ciência enquanto produção humana atrelada às definições e legitimações afetas ao contexto político, econômico e cultural da sociedade. Não há, da mesma forma, uma referência explícita a aspectos polêmicos e ambíguos associados à ciência, como o mau emprego de tecnologias, resultando em desequilíbrios ecológicos, ou a conversão de povos, sociedade e natureza em objetos de pesquisa, algo pouco humanizador (Chalmers, 1994). Enfim, a discussão das contradições presentes no conhecimento científico em nenhum momento é frisado pelos sujeitos da investigação. Parece-nos que a Ciência e seus determinantes ainda encontram-se distantes da escola.

Assumindo tal postura ou a concepção ingênua verificada nos trechos, os professores, e a escola, de modo geral, como viabilizadores da formação cidadã, precisam estar atentos e esse cenário, sob pena de reproduzir ideologias dominantes, apresentando uma visão científica "pretensiosa porque nela, conteúdo e método são considerados superiores a todas as outras formas de conhecimento" (Preto, 1995, p.20).

Sobre questão referida é válido de destaque os trechos:

O aluno põe pra mim o que ele entendeu, e aquilo que for uma distorção em relação o que é verdadeiro aí eu corrijo né? (Antônio)

E também

o aluno traz o conhecimento que já tem, mas aos poucos vai acrescentando ou mudando os conceitos que eles tem e que, aqueles *sem importância, sem fundamentação científica*, são reconstruídos (Neusa).(destaque nosso)

O caso não seria desqualificar ou simplificar os méritos científicos, porém carece pensar a ciência como elemento vinculado à realidade, histórica, comprometida com interesses e expectativas dos que a fazem (Chalmers,

1994; Pretto, 1995) e jamais superior a outras formas de conhecimento, ou seja, uma modalidade específica dotada de prós e contras, como qualquer produção intelectual humana, revelando limitações e adequações conforme as especificidades contextuais (Feyerabend, 1977).

Para uma compreensão dessa problemática e tentativas de superação desses equívocos é válido mencionar estudos em filosofia e, principalmente, em história da ciência. Nesse sentido, Machado & Leão(2003) citando Martins e Bassalo destacam efeitos positivos do uso da História da Ciência no trabalho docente, a saber, a introdução de aspectos socioculturais nas aulas; historicização das descobertas, a ruptura com o positivismo das aulas e dos livros didáticos; ruptura com o senso comum na relação ontogênese x filogênese; compreensão dos problemas científicos de hoje e seus desdobramentos e, finalmente, para dizer aos alunos o que é ciência.

Da mesma forma, Castro e Carvalho citados pelos mesmos autores corroboram a aceitação da importância do enfoque histórico para uma compreensão mais completa da ciência. Essa discussão, porém, parece ausente do discurso dos professores em questão, implicando certa limitação na postura epistemológica sobre a natureza da ciência e do conhecimento científico, necessária a uma prática pedagógica diferenciada.

### **PRÁTICAS IDEALIZADAS: TENDÊNCIAS APROXIMADAS?**

Complementando as idéias pertinentes à concepção manifestada dos professores, acerca do entendimento de ciência, entendemos ser válido fazer menção à prática idealizada pelos mesmos e que definiria melhor a as concepções presentes em sua prática, suporte para as inferências sobre a tendência ou as tendências presentes na prática dos professores investigados.

Acerca do ideário de ensino os professores enfatizaram que para melhorar suas aulas, refletindo sobre como gostariam que fossem essas aulas de ciências a totalidade dos entrevistados citaram, dentro de suas aspirações, a necessidade de se ter um laboratório e recursos didáticos apropriados para a realização de experimentos e assim melhorar a ação docente. A questão do laboratório e do material didático somou-se a uma alusão também à

organização do espaço e tempo na escola e também questões curriculares(valorização de conteúdos).

Os trechos abaixo são demonstrativos do que foi mencionado.

Uma das frustrações que tenho como professora é com relação a não associação a teoria com a prática. Por isso gostaria que as escolas fossem equipadas com laboratório, espaço físico com acomodações confortáveis para pesquisa, para que houvesse oportunidade dos alunos formularem e testarem hipóteses sobre os objetos de estudo. (Simone)

Ah! Um laboratório equipado de tudo que tivesse condições de ensinar a, a porque a ciência ela é mais na base de prática, né? Tudo tem que fazer prática (...) (Denise)

Gostaria que a escola tivesse um espaço, para pequenos experimentos, não um laboratório pronto montado, mas que tivesse um espaço, para você fazer experimentos, um lugar para guardar isso, ir observando (...) tem vídeo ta quebrado, nunca tem ninguém, tem muito funcionário, mas funcionário mal distribuído, faltam muitos recursos, mas às vezes até tem, mas não são utilizados, aproveitados pela escola.(Sérgio)

Queria sala ambiente com todos os materiais para que eles, os alunos, pudessem praticar: computadores, retroprojeto, microscópio, livros para o professor e o aluno. Teria que ter uma diminuição de carga horária em sala de aula para poder se preparar e dar uma boa aula. A sala de aula seria a própria sala ambiente. Melhoraria bastante. Ter condução para levar os alunos.(Neusa)

Conforme observado, excetuando um, os professores são enfáticos em queixar-se da falta de um espaço físico para efetivar práticas experimentais. A falta deste suporte é algo freqüentemente referido pelos professores como uma das principais deficiências presentes no ensino de Ciências (Arruda & Laburú, 1998). Assim, a ausência de tal aparato aparece como obstáculos para um ensino melhor, mais interessante, mais motivador para alunos e professores. A fala dos nossos professores não deixa dúvidas: experiências, aulas práticas são garantias de um ensino de ciências melhor?. É válido nesse contexto, averiguar que concepções de Ciência norteiam tais idéias.

Silva & Zanon (2000) discutindo sobre a questão da experimentação no ensino de Ciências afirmam que a realização de aulas experimentais não garantem por si só, o sucesso no ensino, ou seja aprendizagens significativas para os alunos. Não raro a idéia de que os fenômenos estão disponíveis na

natureza para serem descobertos denota uma concepção de ciência ligada ao empiricismo-dedutivismo (ARRUDA & LABURÚ, 1998) arraigado no ideário pedagógico e que recorre ao dogmatismo do método científico, nos termos beconianos, em detrimento da construção do conhecimento e do levantamento frutífero e discussão de hipóteses. A experimentação pela experimentação advertem as autoras, na verdade não resolveria os problema da prática docente, pois estaria desprovida de objetivos e intencionalidades.

Entretanto destacam que as atividades práticas podem assumir papel fundamental na promoção de aprendizagens significativas, na medida em que haja mudança de postura dos agentes do processo- professores e alunos- em especial dos primeiros no sentido do ensinar e aprender ciências. Assim comungamos com a idéia de que a vivência da metodologia da investigação implique na "capacidade de problematizar a realidade, formular hipóteses sobre os problemas, planejar e executar investigações (experimentais ou não), analisar dados, estabelecer críticas e conclusões" (CUNHA E CICILLINI, 1995 p. 206 -207).

No entanto não foi essa a idéia transmitida pelos professores objeto desse ensaio. Longe disso, o que pode ser apreendida foi a fragilidade teórica em que se apoiam os professores para justificar suas dificuldades no ensinar ciências. Há sempre o resgate pelo que não se tem, e nunca a apropriação daquilo que efetivamente se tem. Discutindo sobre os modelos de formação docente de ciências Schnetzler (2000) afirma que os professores oriundos de cursos nos moldes da racionalidade técnica, ao final dos cursos vêm-se desprovidos de arcabouço teórico-prático que lhes auxiliariam na complexidade do ato pedagógico, o que para nós justificam, além do apelo ao laboratório, outros exemplos de "de-formação" do professor. Assim,

Eu sou uma pessoa que não tenho condições financeiras para ter um retroprojeto, uma televisão para mostrar, não tenho dinheiro para comprar fita para gravar e mostrar para aluno, enriquecer, né? Audiovisual eu não tenho, então a gente trabalha mesmo só no giz mesmo(...)Eu tenho medo de usar, ainda mais que tem aluno que tem uma energia muito grande, medo de explosão tudo, eu não faço isso, infelizmente é muito precário, só faço mesmo na teoria é assim em grupo, mas assim na prática, na prática, não faço.(Denise)

O aluno põe pra mim o que ele entendeu, e aquilo que for uma distorção em relação o que é verdadeiro aí eu corrijo né?(Antônio)

tá trabalhando, por exemplo, solo, aí você vai trabalhar rochas, quer dizer são coisas completamente distantes da realidade do aluno, quando você poderia trabalhar coisas mais próximas da realidade dele(Sérgio)

o aluno traz o conhecimento que já tem, mas aos poucos vai acrescentando ou mudando os conceitos que eles tem e que, aqueles sem importância, sem fundamentação científica, são reconstruídos.(Neusa)

Percebe-se nos trechos equívocos, tanto do ponto de vista epistemológico, quanto teóricos e também demonstram a ingenuidade com que o professor encara sua prática. Há visível ausência de uma reflexão acerca da intencionalidade política vinculada à pedagógica e vice-versa. Nesse sentido, nos valem da autora que dialogando com Zeichner e Liston, nos faz reiterar que a reflexão não deve deter-se à questão apenas técnica do ato de ensinar, nem somente ao ato individual do sujeito, descontextualizado das condições das escolas. Ao professor reflexivo caberia: 1- examinar, esboçar hipóteses e tentar resolver os dilemas envolvidos em suas prática de aula; 2- estar alerta a respeito das questões e assumir os valores que leva/carrega para seu ensino; 3- estar atento para o contexto institucional e cultural no qual ensinam; 4- tomar parte no desenvolvimento curricular e se envolver efetivamente para sua mudança; 5- assumir a responsabilidade por seu desenvolvimento profissional.(ibid.id.)

Diante das questões apresentadas, tanto na primeira seção sobre a concepção de ciência manifestada, assim como da prática idealizada que centra-se na utilização de laboratório e disponibilidade de recursos e materiais, e as implicações disso decorrente, podemos, a partir daqui correlacionar em maior ou menor medida as tendências em ensino de Ciência que confunde-se tanto com as tendências pedagógicas de um modo geral, pela História da educação e também as questões curriculares neste bojo, mas que podem nos dar pistas de como ocorre heterogeneidade de práticas/tendências verificadas na representação dos professores.

Pode-se inferir neste sentido que por falta de uma concepção consolidada e consciente de conhecimento e de conhecimento científico e seus determinantes faz com que os professores sejam levados pela moda e reproduzam discursos e até práticas que muitas vezes não refletem uma ação consciente, situada e não obstante a variedade de tendências presentes na relação entre o que fazem na prática e o que queriam fazer(idealizado). Percebe-se em função da carência teórica e reflexiva, já enfatizada, uma ênfase em uma visão tradicional de Ciência(verificacionista-indutivista), seja na prática da transmissão recepção, herdeira da visão enciclopédica que dá ao professor status de único detentor do conhecimento(MIZUKAMI, 1986), seja na alusão ao laboratório como possível panacéias do ensino, único método de se validar as hipóteses(CUNHA & CICILLINI, 1995, ARRUDA E LABURÚ, 1998, SILVA & ZANON,2000). Assim, a tendência da transmissão e recepção de viés verificacionista-indutivista caracteriza a prática dos professores entrevistados.

Um trecho selecionado das entrevistas que melhor responde isso:

**eu** seleciono alguns conteúdos, **eu** chego em sala, explico (...)depois eles fazem as atividades do livro, **eu** corrijo, dou visto e depois **eu** faço uma correção oral e a gente vai ouvindo as várias respostas discutindo, **eu** não cobro assim uma resposta única.(Neusa) (destaques nossos)

Notamos no trecho como um todo e em particular no pronome grifado, o quanto a figura do professor suplanta a do aluno no processo ensino-aprendizagem. Mizukami(1986, p. 15) a tal respeito diz "o professor já traz o conteúdo pronto e o aluno se limita, passivamente a escutá-lo" e mais "o trabalho intelectual do aluno será iniciado, propriamente após a exposição do professor, quando então realizará os exercícios propostos".

Apesar dessa constatação geral é valido destacar as tendências que em menor grau foram percebidas e que denota duas possibilidades de estarem presentes. Uma seria a de que os docentes em apreço emitem discursos pautados em idéias que ouviram como ou em cursos de formação ou em outra experiência da sua prática social; ou outra, outra possibilidade, seria já um avanço quanto à própria didática da ciência, citando a relação da ciência articulada a várias áreas e não isoladamente, o que nos poderia nos remeter à

discussão da interdisciplinaridade, como sugere o seguinte trecho de Simone: "ciência abrange varias de conhecimento, como: biológico, geográfico, político, econômico, etc."; Com relação à ênfase percebida, ou seja, da tendência tradicional da transmissão recepção, com destaque para a experimentação, percebe-se que o que predomina na visão do professor vai ao encontro do que Cunha e Cicillini(1995) falam quando caracterizam o ensino de Ciências na escola fundamental:

O enfoque é o da transmissão de um conhecimento cristalizado, pronto e acabado. O ensino é centrado no professor, dono do saber, que, por meio de exposições, transmite esse saber que deve ser memorizado pelo aluno, receptor passivo que deve devolvê-lo nas provas tal como foi recebido, sem nenhum questionamento (p.203).

Há de se destacar que para os sujeitos aqui analisados essa postura é refutada em suas representações, porém por falta de inúmeros recursos, em especial o laboratório, e a estrutura organizacional da escola, conforme já mencionado, acabam incorrendo na prática tradicional. Gil Perez(2000), citando Yager e Penik, nos informam sobre a formação ambiental sempre recorrente e que influencia neste problema. Em que pese a rejeição pelo ensino tradicional, os professores incorrem na mesma prática por estarem impregnados de modelos a que foram submetidos ao longo dos anos, sendo esta formação ambiental pouco explicitada e questionada.

Por outro lado, ao centralizam seus anseios na experimentação ou no espaço para isso, sairiam do processo centrado na figura do professor com o quadro, a saliva, o giz, poderiam incorrer num processo de inovação que focalizadas agora reservariam assim um papel central aos métodos da Ciência. Mas nos perguntamos: até que ponto a falta do laboratório justifica a não implementação de atividades experimentais? As discussões já feitas anteriormente nos auxiliam neste sentido. Pelo que os professores entrevistados deixaram implícito em suas falas quanto à necessidade de laboratório corrobora o que Cunha discute como a mitificação do método científico na sociedade moderna em que a vivência do método científico é a maneira de o aluno assimilar conhecimento científico(CUNHA E CICILINI, 1995) visto como pronto e acabado.

Portanto, concordamos com as autoras quando dizem que no ensino de Ciências são consideradas fundamentais as discussões das condições de vida do aluno e do seu trabalho, de suas idéias sobre o significado das mudanças científicas, os debates e o confronto de opiniões, a pesquisa bibliográfica, as excursões e também as práticas de laboratório. Entretanto, as atividades no ensino devem ser recuperadas em seu real sentido: elas não reproduzem os mecanismos de produção do conhecimento, apenas orientam no desenvolvimento de habilidades intelectuais importantes para a construção de conhecimentos pelos alunos (p.210)

Da mesma forma, não cabe ao professor a função de transmissor do conhecimento científico ao aluno. Não no sentido de repassar a ele o que sabe. A função daquele seria criar condições para este construir conhecimentos, desafiando-o e descobrindo com ele (MORAES, 1992). Assim, o papel do professor seria o de mediador, tanto entre alunos e saberes construídos pela humanidade, quanto alunos e recursos materiais tecnológicos disponíveis no processo de ensino aprendizagem, em que se inclui o laboratório. Depreende-se disso que “o ensino de Ciências não deve limitar-se às atividades em si, mas deve conseguir envolver a capacidade reflexiva dos alunos, promovendo diálogos e discussões constantes, assim como comunicações orais e escritas dos resultados de seu trabalho”(MORAES, 1992, p. 12).

Dessas idéias depreende-se que a formação do professor de Ciências na Prefeitura de Belém precisa ser focalizada tendo em vista a discussão e o aprofundamento das questões destacadas, pois concordamos com a idéia de que para ocorrer de fato uma inovação no ensino de Ciências é necessário “que os alunos compreendam a relação entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento econômico e social, que esse ensino propicie uma contribuição mais realística do significado e da utilidade da Ciência e da tecnologia e de suas relações com a sociedade(CUNHA E CICILLINI, 1995, p.212), e para que isso ocorra de fato, e não apenas nos discursos de formação e de investigações, há necessidade de repensar a formação do professor de ciências(inicial e continuada).



As autoras tentando esboçar alternativas para os professores de Ciências em nível fundamental de 5ª a 8ª séries falam dos problemas que afetam os cursos de formação, quais sejam: Conteúdos excessivamente especializados, a dicotomia licenciatura-bacharelado que priva o primeiro de fazer pesquisa, a baixa carga horária de disciplina de enfoque no ensino e, principalmente, a ausência de disciplinas que trabalhem conteúdos geradores de reflexões críticas. Filosofia e História da Ciência e história da educação são disciplinas que possibilitariam ao futuro professor uma compreensão maior de seu papel na comunidade e da forte relação existente entre a escola e a sociedade, além de situar os conteúdos científicos de maneira crítica ao repensá-los numa dimensão de historicidade.

No mesmo sentido, Gil Perez e Carvalho concebem a formação do professor como uma profunda mudança didática que obrigue a tomada de consciência da formação docente adquirida ambientalmente, operando sobre ela uma reflexão, para o que seja necessário um profundo conhecimento da matéria e da apropriação de uma concepção de ensino-aprendizagem das ciências como construção de conhecimentos para alunos e professores. Assim, tal apropriação, no intuito de deslocar o modelo da transmissão/recepção deverá estar teoricamente fundamentada e ser fruto de uma vivência reiterada das novas propostas teóricas, além do período necessariamente breve de uma formação inicial. A preparação docente deverá estar associada, dessa maneira, a uma tarefa de pesquisa e inovação permanentes (GIL PEREZ & CARVALHO, 2000).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como considerações finais, reforçamos algumas idéias que merecem ser tomadas especialmente na área de ciências. Esta pesquisa parece apontar para à idéia de uma investigação educativa com resultados inconclusos. Sendo assim, tomando como relevante a consideração a formação de professores, defendemos que o conhecimento seja concebido de forma evolutiva, incluindo-se aí as dimensões complexa e crítica do conhecimento escolar. Desta forma,

poderemos favorecer a construção de uma ação educativa em que os estudantes envolvam-se em problemas relevantes para o seu contexto social.

De outra parte, deve-se considerar a implementação de estratégias de formação na área de ciências que discuta as tendências de ensino, o que possibilitará ações formativas, envolvendo ensino e pesquisa, qualificando tanto as práticas docentes, quando a formação de uma nova geração de educandos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith & GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método das ciências naturais e sociais - pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2001.

ARRUDA, S. M. & LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências In: NARDI, R.(org.) **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo, escrituras editora, 1998.

BOGDAN, Robert C. & BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora Ltda., 1994.

BORGES, R.M.R. Repensando o ensino de ciências In: MORAES, Roque(org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre. Sagra, 2000.

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (org.). **Construindo o saber - metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 1995.

CHALMERS, A. **A fabricação da ciência**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1994.

CUNHA, A. M. O. & CICILLINI, G. A. Considerações sobre o ensino de ciências para a escola fundamental In: VEIGA, I. P. A. & CARDOSO, M. H. F. **Escola fundamental currículo e ensino**(2ª ed.),Campinas, SP, 1995.

FAZENDA. I. C. A. (coord.) **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo, Cortez, 2001.

FAZENDA, Ivani (org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FEYERABEND, K. P. **Contra o método**. 2 ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

GIL-PEREZ, D. & CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2000. V. 26. (Coleção Questões da Nossa Época).

KUHN, T.S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1978

MACHADO, J. & LEÃO, C. **A História da ciência como instrumento de educação científica**. NPADC. Belém, 2003.

MALDANER, O..A. Concepções epistemológicas no ensino de ciências In: ARAGÃO, R.M.R de. & SCHNETZLER, R. P.(orgs). **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R. V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPEs, 2000.

MIZUKAMI, M.G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo, EPU, 1986

MORAES, R. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre, DC Luzzatto, 1992.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM - PMB. **Escola cabana: construindo uma educação democrática e popular**. Belém: Secretaria Municipal de Educação, 1999.

PRETTO, N.L.P. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas: Editora da UNICAMP; Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 1995.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação In: ARAGÃO, R.M.R de. & SCHNETZLER, R. P.(orgs). **Ensino de Ciências: Fundamentos e abordagens**. Campinas, R. V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPEs, 2000.

SILVA, L.H.S. & ZANON, L.B. A experimentação no ensino de ciências. In: ARAGÃO, R.M.R de. & SCHNETZLER, R. P.(orgs). **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R. V. Gráfica e editora Ltda, UNIMEP-CAPEs, 2000.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 2ª ed. Belém: GRAPEL, 2000.

WEISSMANN, H. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o dizem querer ensinar In: WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.