

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização do pensamento único à consciência universal**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

TAKAHASHI, Taabo (org.). **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: MC&T, 2000. Disponível em: <[http:// www.socinfo.gov.br](http://www.socinfo.gov.br)>. Acesso em: 3 de Abr. 2009.

TIGRE, Paulo Bastos. Comércio Eletrônico e Globalização: desafios para o Brasil. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Orgs.). **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 84-104

O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DE QUIXADÁ

Roselene Ferreira Sousa

Mestranda em Educação Brasileira

rosequix@hotmail.com – UFC

O presente trabalho, em processo inicial de desenvolvimento no curso de Mestrado Acadêmico em Educação Brasileira na Universidade Federal do Ceará, tem por objetivo analisar até que ponto e por quais mediações a aprendizagem em Ciências dos estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental em escolas públicas de Quixadá – CE - é utilizada na vida cotidiana, bem como observar a relação ensino-aprendizagem dos educandos, procurando identificar se ocorre a construção do conhecimento científico. A abordagem metodológica utilizada nesse estudo será descritiva e explicativa e as técnicas utilizadas na coleta de dados serão: observação direta sistemática, questionários e entrevistas semi-orientadas com os professores. A investigação acontecerá em escolas públicas municipais de Quixadá – Ceará, no Ensino Fundamental nos 8º e 9º anos. Após a realização da coleta dos dados, procederemos com a análise detalhada e interpretação dos mesmos, finalizando com o relatório de pesquisa, ou seja, a Dissertação. As interpretações dos dados coletados utilizarão a contribuição de teóricos relacionados ao ensino e aprendizagem de ciências, ao

construtivismo e formação docente. Os achados desta pesquisa poderão subsidiar a discussão sobre a contribuição do ensino científico na formação dos estudantes no município de Quixadá, para que possam participar mais criticamente na tomada de decisões em assuntos que se relacionam com as Ciências.

Palavras-chave: ensino de ciências, ensino-aprendizagem, construtivismo, ensino fundamental.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências passou a ser obrigatória no nosso país a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024/61 (KRASILCHIK 1987). No entanto, só houve uma preocupação com a formação de professores para essa disciplina, a partir da década seguinte (de 1970). Segundo Wortmann (2003), nessa década, o Conselho Federal de Educação (CFE) criticava as licenciaturas por suas especificidades, sugerindo um modelo para uma Ciência integrada. O modelo de currículo adotado então, para a formação de professores de Ciências foi o de licenciatura curta. Porém, esse modelo foi posteriormente modificado e as licenciaturas científicas tornaram-se plenas em uma das áreas: Biologia, Física e Química. Ainda segundo Krasilchik, isso não proporcionou uma boa formação nem para o Ensino Fundamental e nem tão pouco para o ensino médio.

Na década de 1990, é promulgada mais uma Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº. 9.394/96 que, dentre várias orientações, tornava obrigatória a formação em nível superior de cursos de licenciatura plena para profissionais da educação (BRASIL. MEC, 1998). O fim dos cursos de licenciatura curta não resultou numa formação específica para os professores de Ciências que atuam no Ensino Fundamental. Entretanto, Wortmann (2003) relata que “poucas análises feitas sobre o ensino em Ciências no Brasil as têm considerado satisfatoriamente”.

Dessa forma, podemos perceber dentre esse processo histórico, que o ensino científico no país é recente, e que passou e continua passando por diversas alterações. Entretanto, ainda hoje apresenta resultados insuficientes. Na análise de Gil-Perez et al. (1999), isto está relacionado com o fato de que o ensino de Ciências, incluindo o universitário, reduziu-se

basicamente à apresentação de conhecimentos já elaborados, sem dar ocasião aos estudantes de se aproximarem das atividades características do trabalho científico.

O Ensino de Ciências no nível Fundamental é também conhecido como Ciências Naturais ou ainda designado como Ciências Físicas e Biológicas. As Ciências Físicas compreendem a Física, a Química, a Geologia e Astronomia. Já as Ciências Biológicas abrangem a Biologia Geral (Fisiologia e Anatomia), Botânica e Zoologia (BRASIL. MEC, 1998a).

Além dos conteúdos específicos das áreas das Ciências, em 1998 a Secretaria de Educação Fundamental através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) - Ciências Naturais apresenta quatro eixos temáticos que norteiam o Ensino de Ciências: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. Também nos PCNs foram sugeridos os Temas Transversais, que objetivam a educação para a cidadania dentro de uma realidade social, propondo dessa forma seis Temas Transversais a serem incluídos no currículo: Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Orientação Sexual e, Trabalho e Consumo (BRASIL. MEC, 1998a; 1998b).

Neste aspecto, percebemos que o estudo científico deve “reunir os conceitos oriundos das diferentes ciências de referência em uma nova e única disciplina”, antes estudada em diferentes disciplinas (WORTMANN, 2003, p. 137).

Podemos perceber então, que o profissional que atua no ensino científico, está incumbido de trabalhar conteúdos específicos que, como vimos, abrange várias áreas das Ciências, tendo que orientar-se pelos eixos norteadores, como também, trabalhar em seu currículo com os temas transversais. Além disso, percebemos a necessidade de um ensino de Ciências de forma contextualizada, evidenciando as complexas relações Ciência-Tecnologia-Sociedade e que possa conduzir os discentes a um trabalho de pesquisa, de investigação, de inovação e construção do conhecimento, contribuindo para que o processo ensino-aprendizagem deixe de estar baseado apenas na transmissão através do professor por meio de livros didáticos com conhecimentos já elaborados para a sua recepção/assimilação pelos alunos.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

Diante do exposto, pretendemos através desse estudo investigar: De que maneira o ensino de Ciências nas escolas públicas municipais de Quixadá está favorecendo para a construção do conhecimento científico? Pretendemos, portanto, fazer uma investigação para analisar qual a contribuição do ensino científico na formação dos estudantes, para que os mesmos possam participar mais criticamente na tomada de decisões em assuntos que se relacionam com as Ciências.

Esse campo de investigação foi escolhido tendo em vista a observação de que o ensino de Ciências tem se limitado apenas à simples transmissão de conhecimentos prontos e elaborados, não contribuindo para uma visão crítica e mais reflexiva do educando. Esse ensino simplista de Ciências tem colaborado para o desinteresse dos estudantes e, se converte num obstáculo para a aprendizagem.

Percebemos ainda que, o ensino científico se torna mais neutro quando observamos docentes que não apresentam formação inicial em Ciências, que para o preenchimento de carga horária acabam lecionando a disciplina, por achar que “ensinar Ciências é fácil, é somente leitura de conceitos”, contribuindo, dessa forma para uma crescente antipatia dos alunos para o estudo científico e um fracasso no processo ensino-aprendizagem.

Um outro fator que contribuiu para o amadurecimento dessa temática foi nossa prática docente nas escolas públicas municipais de Quixadá ministrando a disciplina de Ciências, onde temos a oportunidade de observar visões empobrecidas e distorcidas no ensino que favorecem uma educação científica limitada.

Desse modo, justifica-se tal estudo por tratar-se de uma problemática bastante pertinente, haja vista que essa discussão é fundamental para vislumbrarmos respostas aos problemas que a educação em Ciências enfrenta hoje, para buscarmos alternativas de incentivo à pesquisa científica nas escolas públicas, na tentativa de melhorar o ensino e tornar a aprendizagem mais significativa.

Urge, portanto, um ensino científico mais crítico, mais reflexivo e mais voltado para a pesquisa, afim de que a prática do professor favoreça uma real aprendizagem por parte dos alunos. Dessa maneira, conseguiremos ultrapassar as barreiras existentes no processo de ensino-aprendizagem em Ciências, favorecendo a formação do aluno enquanto cidadão.

Percebemos que há uma necessidade de se delimitar o objeto de estudo, cujo campo a ser explorado será 04 (quatro) escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de ensino, vinculadas à Secretaria Municipal da Educação de Quixadá, localizadas nas sedes dos 04 (quatro) distritos educacionais do município¹.

3. OBJETIVOS

❖ GERAL

Analisar a contribuição do ensino de Ciências para a relação ensino-aprendizagem nos anos finais do nível Fundamental nas escolas públicas municipais de Quixadá.

❖ ESPECÍFICOS

- investigar se e como a formação inicial e continuada do professor de Ciências nesse nível de ensino reflete na relação ensino-aprendizagem;
- verificar até que ponto e por quais mediações a aprendizagem de Ciências dos estudantes do Ensino Fundamental é utilizada na vida cotidiana;
- observar a relação ensino-aprendizagem dos estudantes citados, procurando identificar se ocorre a construção do conhecimento científico.

4. QUADRO TEÓRICO

Na análise de Gil Perez (1996), começa-se a questionar as visões simplistas sobre a formação dos professores de Ciências e a compreender a necessidade de uma preparação rigorosa para garantir uma docência de qualidade, tarefa difícil, em função das limitações dos cursos e ainda do tempo limitado da formação inicial. Por outro lado, muitos dos problemas do processo de ensino-aprendizagem não adquirem sentido até que o professor os tenha enfrentado em sua própria prática.

Segundo Cachapuz et al. (2005), existe uma necessidade de renovação no ensino de Ciências, tanto de renovação epistemológica dos professores, como também de uma

renovação na prática pedagógica, na tentativa de que haja uma sólida coerência entre o falar e o fazer:

Para uma renovação no ensino de ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didática-metodológica de suas aulas. Agora não é só uma questão de tomada de consciência e de discussões epistemológicas, é também necessário um novo posicionamento do professor em suas classes para que os alunos sintam uma sólida coerência entre o falar e o fazer (CACHAPUZ et al., 2005, p. 10).

Na visão de Cachapuz et al citado por Hodson (1992), devemos acreditar na importância da inserção do professor de Ciências nas pesquisas científicas, de forma que a atividade pedagógica possa superar o reducionismo conceptual e apresentar o ensino das Ciências como uma atividade próxima à investigação científica, para que o docente possa orientar melhor o ensino, envolvendo os estudantes na construção do conhecimento:

Os estudantes desenvolvem melhor a sua compreensão conceptual e aprendem mais sobre a natureza da ciência quando participam em investigações científicas, com tal de que haja suficientes oportunidades e apoio para reflexão (HODSON, 1992).

Para que o ensino de Ciências participe da formação do aluno, de tal forma que ele compreenda e tenha domínio crítico do mundo em que vive, “propõe-se a adoção de uma estrutura interdisciplinar dinâmica e evolutiva que interaja com os diferentes estágios de desenvolvimento da inteligência infantil. Numa interdisciplinaridade que seja mais do que uma forma de organizar o conteúdo, mas também, uma postura metodológica” (FRACALANZA et al., 1986, p. 119).

Na visão de Machado (1997), o habitual distanciamento entre os conceitos científicos aprendidos em sala de aula e as questões científicas verdadeiramente relevantes para a vida das pessoas dificultam o desenvolvimento de um ensino de Ciências formador de cidadãos conscientes e críticos:

A ciência escolar torna-se algo muito distante de suas ocorrências jornalísticas, e os alunos parecem incapazes de compreender minimamente não a solução, mas até a própria formulação dos problemas de que se ocupam os cientistas, de vislumbrar o significado dos resultados que alcançam (MACHADO, 1997, p. 48).

Na análise de Carvalho (2006), é importante que a orientação científica ultrapasse as limitações de um ensino baseado na transmissão de conhecimentos e que, se faz necessário que o docente possa estar preparado para orientar as suas aulas numa perspectiva mais inovadora de iniciação à pesquisa:

Difícilmente um professor ou professora poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, isto é como uma pesquisa, se ele próprio não possui a vivência de uma tarefa investigativa. (CARVALHO, 2006, p. 62).

Observamos que são muitos os entraves enfrentados pelo professor de Ciências no cotidiano escolar. Acreditamos, porém, que quando há reflexão seguida de ação, os obstáculos passam de fator negativo à possibilidade de reconstruir o vivido.

É necessário utilizarmos alternativas e técnicas participativas para que possamos ter um ensino de Ciências mais inovador, que possamos desenvolver um processo coletivo de discussão e reflexão e também, que possamos ampliar o conhecimento individual e coletivo, além de permitir aos alunos uma participação como sujeitos no processo de ensino-aprendizagem e a imersão dos mesmos numa cultura científica.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGAÇÃO

Toda pesquisa científica necessita de uma metodologia que venha dar conta do objeto que se quer investigar e o mais importante é que ela tenha uma finalidade clara quanto aos objetivos que se deseja alcançar com a determinada pesquisa, pois, “nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática” (MINAYO, 1993, p. 17).

5.1. Delimitação do universo

O município de Quixadá é composto por quatorze distritos educacionais de ensino localizados na sede do município (zona urbana) e também nas localidades (zona rural). Cada distrito educacional possui uma escola sede e outras escolas anexas. Serão investigadas quatro escolas sede dos distritos educacionais de ensino do município, sendo duas escolas na zona urbana e duas na zona rural. Essa amostra assegura a representação da totalidade do universo a ser investigado.

A população investigada durante esta pesquisa será:

- 02 (dois) professores de Ciências de cada escola, perfazendo um total de 8 (oito) professores. Para selecionar os professores participantes da amostra estabelecemos os seguintes critérios: professores efetivos, de ambos os sexos, com licenciatura plena, que tenham experiência mínima de dois anos de atuação no Ensino Fundamental.
- 05 (cinco) alunos de cada uma das quatro escolas, perfazendo um total de 20 (vinte) alunos. Estabelecemos esta quantidade para facilitar a aplicação e análise dos instrumentais. Para selecionar os alunos participantes da amostra estabelecemos os seguintes critérios: alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, de ambos os sexos.

5.2 Níveis da pesquisa

Compreendemos que num trabalho investigativo social é possível a utilização de mais de um nível de pesquisa, dessa forma nossa pesquisa será descritiva e explicativa, pois estamos interessados na análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, além de buscar identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de tal processo.

5.3 Técnicas

As técnicas que serão utilizadas para a coleta e interpretação dos dados serão a observação direta sistemática, questionários e entrevistas:

- A observação direta será realizada pelo pesquisador, de acordo com a disponibilidade dos docentes e previamente agendadas. O pesquisador anotará em um formulário padronizado os recursos pedagógicos utilizados pelo professor na prática pedagógica desenvolvida na sala de aula, bem como a sua metodologia de ensino.
- As informações pessoais dos educandos e suas impressões sobre a metodologia utilizada pelo professor serão obtidas por meio de um questionário composto por questões objetivas e por um cabeçalho explicativo.
- As informações sobre a formação inicial e continuada dos professores, concepção de educação, tempo dedicado ao planejamento das aulas, conhecimento do ambiente familiar e

dos valores dos educandos, tempo semanal dedicado ao estudo de temas relacionados à educação, entre outros que se revelem importantes durante a pesquisa serão coletados por meio de entrevistas semi-orientadas, nas quais os educadores serão motivados a discorrerem sobre os temas acima relacionados. As respostas dadas por cada entrevistado serão gravadas e, posteriormente, transcritas.

Após a realização da coleta dos dados, procederemos com a análise detalhada e interpretação dos mesmos, para que possamos desenvolver a conclusão da referida pesquisa.

6. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Estamos vivenciando um ensino de ciências baseado simplesmente na transmissão de conteúdos, deixando de evidenciar a participação mais efetiva e participativa do aluno. Essa visão simplista do ensino da disciplina vem causando um fracasso no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando muitas vezes uma rejeição por parte dos alunos. Devemos observar dentre as causas desse ensino limitado, a formação do professor de ciências, que traz consigo ao longo de sua história como estudante, uma visão de ensino em que o aluno é um sujeito passivo no processo e que participa das aulas meramente como ouvinte, sem questionar, ou seja, uma visão linear de ensino, onde o estudante não é um sujeito ativo dentro do processo.

Devemos observar que uma renovação no ensino de ciências deva considerar a pesquisa científica como uma alternativa de conhecer melhor o conteúdo da disciplina, bem como para uma atualização de forma contextualizada sobre assuntos que envolvam os campos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, na perspectiva de uma atividade docente mais criativa e inovadora.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental; Temas Transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D, CARVALHO, A. M. P., Praia, J. VILCHES, A. (Orgs). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. Cortez Editora, 2005.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PEREZ, D. *Formação de Professores de Ciências*. Cortez Editora, 2006.

FRACALANZA, Hilário e outros. *O ensino de Ciências: projeto magistério*. São Paulo, Atual, 1986.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL PEREZ, D., CARRASCOSA, J., DUMAS-CARRÉ, A., FURIÓ, C., GALLEGU, N., GENÉ, A., GONZÁLEZ, E., GUIASOLA, J., MARTINEZ, J., PESSOA, A. SALINAS, J., TRICÁRICO, H. e VALDÉS, P. (1999). Puede hablarse de consenso constructivista em la educación científica? *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 503-512.

GIL PEREZ. D. New Trends in science education. *International Journal of Science Education*. v. 18, n. 8. p. 889-901, 1996.

HODSON, D. In search of a meaningful relationship: an exploration of some issues relating to integration in science and science education. . *International Journal of Science Education*, 14(5), 541-566.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

MACHADO, Nilson José. *Ensaio transversais: cidadania e educação*. São Paulo: Escrituras Editora, 1997.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (Org). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 1994.

SILVA, Thomas Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3. Ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

WORTMANN, M. L. Currículo e ciências: as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, M. V. (org.). *O currículo nos liminares do contemporâneo*. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.