

Melhoria da qualidade do ensino de Ciências: Notas Introdutórias.

MARIA DE JESUS DA CONCEIÇÃO FERREIRA FONSECA*

De acordo com a atual lei que regulamenta os ensinos de 1º e 2º graus, Lei 5692/71, a matéria Ciências é integrada ao Núcleo Comum do currículo das escolas de 1º grau. A Resolução Nº 08/71 do CFE, que normaliza o Núcleo Comum do currículo, define a matéria Ciência como: Iniciação em Ciências e Matemática, para o 1º grau e Ciências Físicas e Biológicas (CFB), para o 2º grau.

A Resolução Nº 6/86 do CFE altera essa composição, propondo o desmembramento de Ciências em matérias independentes, quais sejam Ciências e Matemática para o 1º grau, Física, Química e Biologia para o 2º grau, a partir do desmembramento de Ciências Físicas e Biológicas (CFB). A lei busca, através do Núcleo Comum do currículo, garantir conhecimentos básicos a fim de oferecer formação geral exclusiva nas séries do 1º grau, e formação específica especial no 2º grau, em todas as regiões do País.

Silva (1989: 189)¹, analisando as legislações de ensino, observou que, em relação a sua concepção, o ensino de Ciências tem passado, ao longo do tempo, de uma visão marcadamente antropocêntrica, cujo objetivo é valorizar a prática de bons hábitos de higiene e sua importância para a saúde, des-

perter o interesse pela natureza, a partir de observações diretas, através do uso dos órgãos dos sentidos, para uma concepção mais "científica", ou seja, uma abordagem centrada na aquisição de conceitos científicos básicos (leis e teorias) e possibilidades de sua aplicação, privilegiando o raciocínio lógico e a vivência do método científico (conforme Resolução nº 08/71 - CFE), tendo como suporte a prática da experimentação.

Entretanto, apesar dessa "nova" orientação ter buscado um ensino mais "prático", que possibilitasse a participação ativa do aluno no processo educativo, parece ter tido pouco reflexo sobre a prática do ensino de Ciências, cuja crítica em geral continua a de ser ministrado nos parâmetros do ensino tradicional (através de verbalização, aulas expositivas), fortalecendo a compreensão de Ciência como verdade acabada e inquestionável, desconsiderando dessa forma a natureza de sua produção que é de uma construção processual, histórica e coletiva.

No entanto, essa situação tem sido enfrentada pelos grupos organizados que trabalham em prol da melhoria do ensino de Ciências no contexto escolar, quer seja nos Centros de Ciências², nas instituições formadoras (Universidades / Faculdades e Institu-

* - Universidade do Estado do Pará.

- Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico
- NPADC / UFPA / SEDUC

¹ Para melhor esclarecimento sobre a análise realizada, ler o capítulo 3 de sua tese, citada na referência bibliográfica.

² Centros de Ciências: Instituições criadas no Brasil a partir de 1965, com a finalidade de promover ações voltadas à educação científica no País. Atualmente, os Centros de Ciências e outros emergentes que trabalham em prol da melhoria do ensino das disciplinas científicas, têm redimensionado e ampliado as estratégias para a melhoria deste ensino, atuando em ações de formação de professores, produção de primeiros Centros de Ciências, foram instalados nos estados da Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco e Rio Grande do Sul. No Pará, o Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará, hoje incorporado ao Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico atua de modo similar. Para melhor esclarecimento sobre Clubes de Ciências, ver Gevertz, R. (Org.), A Hora e Lugar dos Clubes de Ciências, VITAE, São Paulo, 1992.

tos de Educação) ou professores, que em suas salas de aula, têm se empenhado em construir um ensino que possibilite uma ação interativa entre as diversas ciências, indissociando o processo de produção, apropriação e uso da Ciência e da Tecnologia, dos processos sociais e políticos. O trabalho desenvolvido por esses grupos em todo o Brasil tem apresentado mudanças qualitativas no ensino de Ciências, que tem se refletido de alguma forma no trabalho desenvolvido na sala de aula.

As mudanças decorrem das *"inovações propostas nas legislações de ensino, na metodologia de ensino (técnicas, materiais instrucionais produzidos e disponíveis)"* (Gastão, 1989:7), e na ampliação dos conceitos básicos trabalhados, entre eles: *"a mútua interação entre os seres vivos e o ambiente físico (o homem age sobre os ecossistemas e sofre sua influência); a noção de que toda matéria está em constante transformação, que os organismos sofrem evolução e que a Ciência resulta de um esforço coletivo influenciado pelo social"* (Silva, 1988:186).

Entretanto, enfrentar a melhoria da qualidade do ensino em escolas públicas no Brasil, exige não se perder de vista que a sociedade brasileira se associa subalternamente à economia internacional capitalista; portanto, seus sistemas educacionais em geral reproduzem e propõem formas de pensar e agir relacionados à qualificação da força de trabalho exigido pelo capitalismo contemporâneo, fazendo com que existam diferentes tipos de escolas com funções sociais diferentes. Tal fato poderá resultar na implementação de políticas educacionais de qualidade **duvidosa** no que concerne à socialização do saber, **à busca de** uma sociedade mais justa e mais democrática.

A **formação científica** como política de melhoria da qualidade do ensino, visa, entre outros, aos seguintes aspectos:

a) **a formação de recursos humanos comprometidos com a ampliação do acervo de conhecimentos**

científicos do País de modo responsável e, portanto, em **uma perspectiva de devolução em favor da sociedade e não do cientista;**

b) *"a possibilidade de se construir um conhecimento que não se perpetue nas elites dominantes, mas alcance as diferentes classes sociais num processo permanente de colocar a serviço de todos os homens os avanços técnicos, científicos e educacionais"* (Otiagen, 1995:95).

Neste sentido, necessário se faz que a iniciação científica não seja dirigida apenas a "indivíduos especiais", **mas** como formação escolar capaz de possibilitar a redescoberta de novas relações entre o **homem e a realidade**. A experiência nos mostra que a **escola**, principalmente a que se ocupa do ensino de 1º e 2º graus, pouco tem provocado discussão acerca da importância da iniciação científica nestes níveis de ensino.

Entretanto, a escola, enquanto instituição cujo objetivo fundamental é possibilitar a formação cultural - crítica (científica, técnica, política, etc.) necessária ao exercício de cidadania³, precisa buscar o questionamento crítico e constante da Ciência, **identificando** possibilidades e limitações de sua aplicação no contexto social, assim como promover o incentivo à sua produção, já que uma **educação emancipadora** exige o pensar crítico-científico. Aprender a pensar cientificamente amplia a compreensão sobre o ambiente e a relação Ciência - cidadão.

Neste sentido, fomentar a iniciação científica na escola, visualizando a Ciência numa perspectiva de construção e reconstrução permanente, auxilia no processo de mudança social, à medida que contribui para estabelecer novas relações entre os seres humanos e a realidade, a partir do conhecimento do cotidiano e do uso de tecnologias próprias (melhores transportes, novas formas de energia, novas culturas agrícolas, novas drogas medicamentosas e novos tratamentos para diferentes doenças que afetam os seres vivos, serviços diversificados),

³ **Cidadania** entendida como a qualidade da existência dos homens, qualificação exercida pelo gozo dos direitos civis, políticos sociais. A cidadania exige o efetivo compartilhar das mediações existenciais sendo que estas mediações assumem 3 configurações dialeticamente articuladas e dependentes entre si, que são: a) **O compartilhar dos bens materiais** - pois furtar os homens de usufruir dos elementos naturais que recompõem o seu organismo biológico é faltar-lhes com a cidadania; o trabalho seria a forma mediadora para o homem promover a produção e conservação de sua própria existência. b) **O compartilhar de bens simbólicos** - a apropriação e o usufruto da vida cultural, das vivências subjetivas é outra mediação efetiva e concreta para o exercício da cidadania como qualidade de vida. c) **Compartilhar os bens sociais** - entendidos como os elementos próprios e específicos da esfera da existência política. Neste sentido, não basta os homens repartirem entre si os bens materiais e os bens simbólicos, esta participação se desumanizará se não se lastrear na repartição do poder, é importante também se ter claro que cidadania não é um dado pronto e acabado, mas uma condição construída no tempo histórico social. SEVERINO, Antônio Joaquim. **A escola e a construção da cidadania**. Coletânea da CBE, Sociedade Civil e Educação, São Paulo, 1992, p.10

dentre outros, contribuindo para melhoria da qualidade de vida das populações humanas e ampliando, dessa forma, o patrimônio cultural das sociedades.

Hoje, cada vez mais intensificam-se posturas que reconhecem no saber científico a possibilidade de se apresentar em uma natureza questionadora da técnica e de modelos padronizados, que visam essencialmente ampliação do capital, sem considerar o homem em relação ao ambiente em que vive.

Num Estado cheio de contrastes como o Pará, há necessidade da disseminação dessas posturas no espaço escolar.

Neste sentido, a apropriação do conhecimento científico, partindo do ensino de Ciências, precisa ultrapassar a visão tradicionalmente conhecida de um conjunto de conhecimentos sistemáticos, provocadores de leis e teorias, e ser visto como conhecimentos que podem esclarecer as ocorrências da realidade, possibilitando agir criticamente sobre ela através de um processo constante de ação/reflexão. Mas, para isso, a ação pedagógica precisa estar consubstanciada, dentre outros, nos seguintes pressupostos:

I - Iniciação científica.

Busca oportunizar a capacidade de solucionar problemas da vida a partir do pensar crítico científico, com base nas diversas metodologias científicas, possibilitando o desenvolvimento de habilidades básicas (observação, comparação, identificação, experimentação, relato oral e escrito, dentre outras), para que o aluno possa ampliar seu conhecimento sobre o mundo, através do esclarecimento de suas dúvidas e, com isso, aprender a defender e valorizar sua vida e o ambiente em que vive.

Dessa forma, a iniciação científica, enquanto fomentadora de uma metodologia de ensino, participativa, modifica a atitude do aluno frente ao processo ensino aprendizagem à medida que o estimula a perguntar, inventar, criar, avaliar, problematizar, propor, construir, agir, possibilitando na ação pedagógica a construção do conhecimento por quem aprende, o que implicará de algum modo a aquisição e reformulação de conceitos preestabelecidos e, com isso, uma postura mais consciente frente à realidade.

II - Indissociabilidade entre teoria e prática.

Não se pode pensar no desenvolvimento total do indivíduo sem proporcionar uma compreensão da realidade que o cerca; isso quer dizer que a compreensão do mundo exige ações do sujeito sobre ele (prática) para o entendimento da natureza dos fenômenos envolvidos, gerando o conhecimento novo (teoria) e vice-versa.

Neste sentido, a ação do indivíduo sobre o meio e sua observação são necessárias para construção do conhecimento. Segundo Piaget (1980), todo conhecimento, incluindo a capacidade de raciocinar logicamente, é construído pelo sujeito à medida que ele age sobre os objetos e pessoas, ou seja, sobre o ambiente, e tenta compreender sua experiência, organizando a realidade.

Nessa perspectiva, a interação teoria/prática, mais que uma concepção pedagógica, é condição não apenas para elaboração, uso e aplicação do conhecimento, como também para provocar o questionamento crítico da realidade e a sua transformação a partir de uma exploração intelectual constante do meio.

III - Interdisciplinaridade.

A melhor maneira de se conhecer algo é examiná-lo em seus diferentes aspectos; para isso, é necessário contar com o apoio do conhecimento produzido pelas diferentes ciências, a fim de se estimular a construtividade do conhecimento, um conhecimento fruto da reflexão/ação, por isso não acabado e com possibilidades de criar e recriar realidades.

Faundez (1993:116), chama a atenção para que os diferentes setores que constituem a realidade se mantenham em constante interação para não se perder de vista a totalidade em função da especialização. Para ele, é essencial a consciência interdisciplinar como elemento para compreender e transformar a realidade, pois compreendê-la requer olhar as suas várias faces não de forma isolada, exigindo uma comunicação entre os diferentes saberes existentes.

A interdisciplinaridade, então, passa a se constituir num "que fazer que tem entre seus pressupostos a problematização dos saberes e situações, onde os conhecimentos são revistos, ou seja, passados a limpo, confrontados e recontextualizados com o objetivo de sintonizar pontos" (Sá, 1993:116).

Assim, a prática pedagógica escolar, em qualquer nível, precisa provocar a consciência interdisciplinar, fomentada pelo diálogo entre os diversos conhecimentos produzidos e, com isso, não cair no extremo de impor um conteúdo escolar padronizado, rígido, estabelecido e não representativo da realidade.

Esta abordagem supõe que falar de Ciências não exclui as Ciências Humanas e Sociais do conjunto das Ciências Exatas e Naturais.

IV - Valorização do ambiente.

O ensino de Ciências pode possibilitar a apreciação e o interesse pelo mundo em que se vive, à medida que busca a preparação do homem para interagir de forma racional no ambiente, tendo como compromisso a garantia da qualidade de vida das diversas espécies existentes e o uso equilibrado dos recursos naturais. Tal postura exige uma reavaliação do lugar do homem na natureza e de sua atitude em relação a ela.

Como Oiagen (1995:58), penso que a educação escolar deve promover mudanças na maneira de ser

do educando, que deve se manifestar não "apenas no plano racional mas na vivência de valores adotados, pois não se pode considerar bem sucedida uma educação que desencadeia um novo tipo de pensar, desvinculado de um novo tipo de agir".

Dai que a valorização do ambiente passa, necessariamente, pela "compreensão das interrelações entre os processos naturais e a atividade humana, exigindo uma prática pedagógica que integre o saber popular ao conhecimento científico por meio de metodologias participativas, transcendendo enfoques parciais e métodos pedagógicos meramente descritivos" (Baeza, 1991:1).

Ao se propor tais pressupostos como norteadores de uma prática pedagógica voltada para melhoria do ensino de Ciência a nível escolar, se quer apenas reafirmá-los como necessários em qualquer programa educativo que se proponha a contribuir na formação de homens e mulheres capazes de entender a sociedade em que vivem, contribuindo para seu aperfeiçoamento e transformação.

A escola e o ensino de Ciências em qualquer nível não podem desviar-se desse compromisso.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BAEZA, Rafael Portaencasa et alli. **Bases de un plan de acción de las universidades Iberoamericanas para favorecer el desarrollo sustentable.** Madri: 1991. (mimeo).
- FAUNDEZ, Antônio. **O poder da participação.** São Paulo: Cortez, 1993 (Coleção Questão de nossa época, vol. 18).
- LUZ, Gastão et alii. **Fundamentação em Ciências: uma proposta para debate e ação. Ciência e Cultura.** São Paulo: 41 (1): 5-13, jan., 1989.
- OIAGEN, Edson Roberto. **Atividades extraclas-**

ses e não-formais: uma política para formação do pesquisador. UFMS, 1995 (Tese PHD).

SÁ, Samuel M. de. **As Implicações interdisciplinares para um programa de estudos ambientais.** In: HOYOS, Juan Bardález (org). **Interdisciplinaridade, (re) invenção de um saber.** Belém: UFPa./Numa, 1993 (Universidade e Meio ambiente, 5).

SILVA, Teresa Roserley N. da. **Conteúdo curricular e organização da educação básica: a experiência paulista.** São Paulo: PUC, 1988. (Tese PHD).