

UMA REFERÊNCIA CONCEITUAL DA CIÊNCIA APRESENTADA NO 1º GRAU*

NELSON PRETTO

Instituto de Física, UFBA

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo pretendemos discutir uma referência conceitual da ciência e o seu ensino no 1º grau em Salvador - Bahia.

Ele é fruto de algumas reflexões que realizamos sobre o ensino de 1º grau, a ciência e a política do livro didático no país. O conjunto destas reflexões constituiu nossa dissertação de mestrado onde analisamos o conteúdo ideológico da ciência que é apresentada nos livros didáticos de "Ciências" das quatro primeiras séries do 1º grau.

Aqui nos limitaremos a discutir uma referência conceitual de ciência que está veiculada no ensino de "Ciências" no 1º grau. Para tal, caracterizamos o que é esta área de estudo, qual a formação específica das professoras desta área e quais as características da ciência que é apresentada neste grau.

Para o trabalho de dissertação realizamos entrevistas com professores das escolas das redes particular, estadual e municipal de Salvador - Bahia, aplicando um questionário em 10% do total das escolas que compõem as três redes em Salvador, sendo entrevistadas 225 professoras.

2. O QUE É "CIÊNCIAS"

Na verdade, "Ciências" no 1º grau é uma área de estudos que congrega a física, a química e a biologia. De uma maneira geral, nas quatro primeiras séries do 1º grau inclui-se também nesta área de estudos a matemática.

É a partir do 2º grau que esta área de estudos se desmembrando lugar às disciplinas física, química e biologia, apresentadas

*Este artigo é baseado na dissertação de mestrado do autor, intitulada "Os Livros de "Ciências" da 1ª a 4ª séries do 1º grau", apresentada junto ao Mestrado em Educação da UFBA (Salvador - Bahia), financiada pelo INEP.

de forma isolada, com objetivos de estudos específicos. Na prática constatamos esta mesma divisão desde a 5ª série do 1º grau, pois mesmo o ensino se dando, como geralmente ocorre, com uma única professora, os conteúdos são apresentados distintamente.

A discussão sobre o ensino de "Ciências" em uma área de estudos ou em disciplinas isoladas é certamente bastante polêmica e algumas confusões são feitas quanto às concepções de ciência integrada e do ensino integrado de ciências. Neste artigo não entraremos no mérito desta discussão por não ser ela de fundamental importância para o que nos propomos aqui e também porque existe grande número de contribuições já publicadas sobre o tema (1).

3. A FORMAÇÃO DA PROFESSORA DE "CIÊNCIAS"

Constatamos que 57,3% das professoras entrevistadas tem como maior nível de formação o 2º grau - curso normal.

Investigamos, então, o currículo de duas das maiores escolas de Salvador que oferecem o curso normal, hoje, habilitação para o magistério.

Estes cursos, estruturados em 3 anos, oferecem as disciplinas Física, Química e Biologia no primeiro ano. Em uma das escolas esta é a única oportunidade que as futuras professoras terão para "ver" o assunto relativo a estas matérias. Na outra, além destas disciplinas isoladas, é oferecida no segundo ano, uma disciplina chamada INICIAÇÃO AS CIÊNCIAS, cujo objetivo é preparar o aluno para a sala de aula.

Segundo o programa mimeografado, distribuído pelo setor de coordenação da escola, o conteúdo programático desta disciplina "é dado visando o ensino na escola primária" e a bibliografia para o estudante é composta dos próprios livros didáticos do 1º grau, só que da 5ª a 8ª séries. Aliás, vendo-se este programa constatamos uma mera repetição dos índices dos livros-texto dos alunos.

A carga horária de "Ciências" nestas duas escolas é, em média, apenas 11,0% da carga horária total dos cursos.

Nos programas fornecidos por estes colégios os assuntos abordados muito pouco representam o conhecimento das disciplinas, ou, de tão abrangentes, com carga horária tão reduzida, são tratados superficialmente em nada contribuindo para o trabalho das futuras professoras.

Com esta deficiência de formação na área de "Ciências" - que arriscamos generalizar para as demais disciplinas - cabe à professora um papel secundário na sala de aula.

Não cabe a ela a direção efetiva do que fazer, como fazer e

porque fazer. As professoras do 1º grau, em especial, tem se mostrado cada vez mais meras executoras de um planejamento previamente elaborado, ora pela Secretaria da Educação, ora pelos setores de coordenação da própria escola em que trabalham.

No que diz respeito à sala de aula, o que vemos é a interferência direta dos livros e dos "Manuais do Mestre" que indicam, às vezes com um detalhamento que chega às raias do absurdo, o que a professora deve fazer.

É com base nesta realidade que elas trabalham no 1º grau. Como consequência, temos visto a disciplina "Ciências" ser colocada em segundo plano, às vezes simplesmente esquecida nas séries iniciais.

4. A CIÊNCIA APRESENTADA

É nosso objetivo neste ítem caracterizar a ciência que é apresentada nas escolas de 1º grau, efetuando a sua crítica e propondo princípios gerais para uma abordagem epistemológica diferente.

A ciência apresentada nas escolas de forma compartimentalizada, desvinculada da realidade e até mesmo pretenciosa, porque nela conteúdo e método são considerados superiores a todas as outras formas de conhecimento.

A compartimentalização da ciência apresentada é mais evidente quando analisamos os livros didáticos, onde, apesar da proposta de uma apresentação conjunta de física, química e biologia, o que vemos é cada capítulo abordando isoladamente um conteúdo específico de cada um desses campos de estudo.

A ciência é apresentada completamente desvinculada da realidade que cerca a quase totalidade das crianças que frequentam o 1º grau, quer pela escolha do conteúdo, quer pela forma com que esses conteúdos são abordados. O necessário é um ensino que apresente a ciência como um instrumento que possibilite ao estudante - o homem - a ter acesso a uma forma de interpretação do mundo que o cerca. O que for ensinado deve estar vinculado com a realidade de quem estuda. A ciência tem que estar intimamente ligada com a vida.

Outra característica do ensino de "Ciências" é a sua abordagem a-histórica. Não existe, na apresentação dos conteúdos, qualquer conexão entre o que é apresentado e a sua história. São completamente desconhecidas dos estudantes as crises pelas quais a ciência passa. Sejam as crises internas, onde os conceitos da ciência são questionados no interior da própria ciência, sejam as crises mais fundamentais, aquelas vinculadas com o todo da sociedade. Crises estas responsáveis pela definição dos novos elementos do novo conhecimento.

Precisamos apresentar aos alunos a ciência dentro do seu contexto; analisar o avanço da ciência, suas causas e consequências e não simplesmente apresentar um conteúdo.

Quando a história da ciência é apresentada, o que vemos é a colocação desta história como um armazém, um depósito, onde guardam-se as vidas dos cientistas, seus feitos e suas obras. Temos visto cada vez mais os livros abordarem a história da ciência desta forma. Esse crescente utilizar, mesmo que inadequado, da história da ciência já é, certamente, reflexo da necessidade que se começa sentir do ensino ter como espinha dorsal a própria história. Uma história que não se limite apenas à memória dos fatos, mas que represente também um verdadeiro laboratório epistemológico⁽²⁾.

Como se insere neste contexto, o cientista? Quais são as características do cientista? Quem pode ser um cientista? Remetemos estas duas últimas perguntas às professoras do 1º grau. Analisando os questionários, constatamos que foi grande o número de respostas em branco a estas duas questões (205 e 211, respectivamente, das 260 entrevistadas). Acreditamos que isto se deve a dois fatores principais: ao desconhecimento do que seja um cientista e suas características e à insegurança das professoras com relação a questões que abordem um pouco do conteúdo do que presumivelmente deveria ser o objeto de estudo destas professoras. No entanto, das respostas dadas, vemos com uma frequência bastante grande, aquelas que atribuem às características do cientista a vocação, o interesse pessoal, a capacidade intelectual e condições financeiras. Em alguns casos temos a visão de que quem é cientista beneficia a população. Para ilustrar, vejamos algumas dessas respostas:

"um cientista é uma pessoa dotada de capacidade mental superior a de outras pessoas de inteligência normal". (Professora, 36 anos, 2ª série, rede municipal).

"o cientista não é supersticioso".

"o cientista é curioso".

"o cientista utiliza fonte de confiança para a pesquisa". (Professora, 32 anos, 2ª série, rede estadual).

"estudioso, lunático". (Professora, 40 anos, 2ª série, rede estadual).

"curioso, inventivo, corajoso e inteligente, às vezes parecem malucos". (Professora, 34 anos, 4ª série, rede estadual).

"aquele ou aquela que inventa alguma coisa diferente dos outros ...". (Professora, 28 anos, 3ª série, rede estadual).

Essa visão que as professoras têm da ciência, de seu método e do cientista não é intencionalmente deturpada ou inadequada. O que ocorre é o oposto. Elas passam aos alunos exatamente o que aprenderam: uma visão de ciência que corresponde ao desejo do poder dominante. Ciência, método e cientistas são os elementos que, com essas características, objetivam a visão de mundo da classe dominante. Como afirma RUBEM ALVES,

"o cientista virou um mito. E todo o mito é perigoso porque ele inibe o comportamento e inibe o pensamento. (...) Se existe uma classe especializada em pensar de maneira correta (os cientistas) os outros indivíduos são liberados da obrigação de pensar e podem simplesmente obedecer o que os cientistas mandam". (3)

Outro aspecto que nos parece profundamente importante é a separação da ciência do senso comum. Entendemos que a criação desta expressão senso comum é certamente para diferenciar o conhecimento de alguns do conhecimento dos demais. E, ao assumirmos a negação dos elementos do senso comum estamos já caracterizando a ciência como isolada daquilo que todos nós estamos convivendo. A ciência passa então a ser superior às outras formas de conhecimento.

O avanço da ciência e da tecnologia é, por si só, um argumento que justifica o ensino das ciências no 1º grau. No entanto, entendemos que este conceito de avanço precisa ser relativizado. Isto porque é evidente que esse avanço está longe de atender as necessidades dos vários segmentos sociais e, exatamente por isso, este argumento em defesa do ensino das ciências é mais forte. Não podemos deixar de discutir o vínculo da ciência com a sociedade, sob pena de estarmos cometendo, na relação com os alunos, uma farsa. Num sentido, porque o que estamos apresentando não tem uma ligação com a vida diária de todos os alunos, noutro porque estamos apresentando uma ciência isenta das diversas influências que a sociedade exerce sobre ela. Em ambos os casos, apresentamos uma ciência distante do aluno.

Além do abordado anteriormente, podemos destacar mais dois aspectos de fundamental importância, exatamente por serem duas das características mais fortes da ciência moderna. Trata-se da objetividade e da cumulatividade do conhecimento científico.

A objetividade, tida como característica marcante da visão de mundo associada à ciência moderna (que nasce no século XVII), remete-nos a observar a Natureza como algo que está fora do ser humano. A realidade está fora, e o papel do cientista é observá-la, sem o seu envolvimento, a fim de evitar contaminações do objeto observa

do. Uma objetividade que se caracteriza por uma descrição quantitativa da Natureza. Como disse SERPA,

"A grande revolução da visão do mundo colocada por Galileu é que era possível escrever os fenômenos da Natureza com um ponto de vista matemático. Antes, quando uma pedra caía, ninguém pensava em estudar essa pedra caindo, pegando uma régua e um relógio. A idéia de tirar conclusões quantitativas dos fenômenos que é a grande revolução, que mexe com a realidade".⁽⁴⁾

Essa descrição quantitativa, em oposição à descrição qualitativa da Natureza, caracteriza nitidamente uma transformação na concepção de mundo. O ser humano deixa de ter uma visão contemplativa para ter uma visão manipulativa da Natureza. Cabe a ele aproveitar os recursos naturais de forma a se beneficiar cada vez mais com a sua utilização. A Natureza fornece então, como se fosse um "saco sem fundo", os recursos para que o ser humano, através da ciência, possa utilizá-los.

Outra característica marcante da ciência moderna é a cumulatividade. Isto porque o conhecimento científico é apresentado como algo que vai sendo acrescido de novas teorias, num contínuo somar, onde as teorias novas vão incorporando as anteriores, construindo-se um sólido edifício. O edifício da ciência, com suas bases estruturadas e solidificadas ao longo dos séculos.

Os livros apresentam o conhecimento científico dessa forma cumulativa certamente na tentativa de familiarizar os estudantes com as diversas técnicas existentes, e isto pode funcionar pedagogicamente mas, quando associado a todas as caracterizações que fizemos anteriormente, em especial ao fato de se apresentar uma ciência atemporal, a impressão que passa é que a ciência tem um crescimento normal com as teorias novas sobrepondo-se às anteriores, na mais perfeita harmonia.

Estes elementos estão presentes, nada mais nada menos, porque a ciência e seu método são considerados superiores. A ciência é tida como a "dona da verdade" e possuidora de todas as respostas. E os cientistas, que pensam de forma objetiva (!), são os elementos responsáveis por este avanço. Rubem Alves descreve, com muita propriedade, uma parábola chinesa para mostrar como os cientistas aprenderam a ser considerados diferentes em função da objetividade,

"Os chineses contam uma estória de um sábio que adormeceu à sombra de uma árvore. E sonhou. Era uma libélula. Mas a libélula do seu sonho estava adormecida. E sonhava. E no seu sonho era um sábio adormecido sob uma árvore, que sonhava que era uma libélula

lula...

Termina a estória dizendo que ele nunca mais conseguiu saber se ele era um sábio que sonhava com uma libélula, ou o sonho da libélula...

Boa parábola para os cientistas. Será que o seu pensamento é realmente objetivo, ou apenas a sua pretensa objetividade não passa de um sonho, uma ilusão de alguém que gostaria de ser um pouco mais do que os demais mortais?...

Evidentemente, ninguém leva parábolas chinesas a sério porque elas são entidades da fantasia. Mas o fato é que os cientistas foram levados a acreditar que eles eram tipos diferentes". (5)

Precisamos, então, compreender a ciência não como a única forma de conhecimento possível e correta, mas como uma forma de conhecimento, de concepção da Natureza, que tem suas características próprias, sua história e sua função. E para compreendê-la corretamente, juntamente com o seu desenvolvimento e seus significados cultural e social, temos que, como afirma CINI,

"reconstruir corretamente os componentes do desenvolvimento científico que não são recondutíveis à pura objetividade e à pura racionalidade. As componentes ideológicas, culturais, ambientais e sociais, são elementos muito importantes nos processos de formação das idéias científicas e de construção de novas teorias. Para entendê-las é essencial reconstruir também as motivações e os critérios da realidade que a comunidade científica adota em cada momento para definir o que entende por ciência, por conhecimento científico, por explicação científica". (6)

5. CONCLUSÕES

A partir do que apresentamos neste artigo sentimos necessidade de colocar nossas conclusões em dois níveis. Em termos mais gerais da questão educacional brasileira, no que diz respeito ao trabalho das professoras, e em termos do ensino das ciências propriamente dito.

Em termos gerais, o que sentimos é a necessidade de uma urgente valorização da carreira do magistério na busca da devolução da autonomia das professoras para que, no contato mais direto com todos os setores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, possam efetuar modificações substanciais no que e no como é estudado nas escolas. Certamente esta valorização da carreira e a conseqüente autonomia, passam pela melhoria nas condições de salário, trabalho e

formação dessas professoras.

Quanto ao ensino das ciências o que vimos é a sua apresentação de forma desvinculada da realidade, a-histórica, desvinculada do senso comum, elitista e etnocêntrica, centrada principalmente numa visão que privilegia o conhecimento científico e seu método, em detrimento das demais manifestações do conhecimento.

O que nos parece fundamental é que esse conhecimento não se ja apresentado de forma privilegiada. Que a ciência e seu método a pareçam como uma forma de se conhecer e interpretar a natureza. E, para que esse conhecimento possa recuperar essa concepção, é necessário que se assuma ensiná-lo com uma abordagem epistemológica absolutamente diferente. Torna-se necessário que este conhecimento seja apresentado com base na sua história.

Que as teorias sejam discutidas com todos os aspectos que estiverem subjacentes ao seu aparecimento. A história da ciência tem que ser a espinha dorsal do ensino de "Ciências". Com isto, veremos uma ciência dinâmica, construindo-se na história e através da história e com suas relações com o social explicitadas.

Não queremos dizer que fazer isso no ensino de 1º grau seja uma tarefa fácil. Sem dúvida, esta mudança de referencial para este ensino constitui o nosso grande desafio. Mas ao apresentarmos a ciência dessa forma, certamente estaremos apresentando-a com uma nova abordagem da relação do ser humano-Natureza. Uma abordagem onde a visão manipulativa seja superada por uma visão interativa. Onde a harmonia da Natureza, não seja uma harmonia posta lá, acabada, mas uma harmonia que tem que ser buscada. Enfim, uma ciência que tenha no ser humano e na Natureza seus elementos mais fundamentais, e que a relação entre esses elementos fundamentais seja, como diz RAJNEESH, "pura e simplesmente uma relação de amor" (7).

NOTAS E REFERÊNCIAS

- (1) Para uma leitura sobre esta polêmica sugerimos, entre outros, os seguintes artigos: Ciência e Cultura, SBPC, 34(2): 139-138, fev. 82; Ciência e Cultura, SBPC, 35(9): 1254-1273, set. 83; Revista de Ensino de Física, SBF, 2(3), ago. 82; Boletim da SBF, 12(1): 7-16, mar./abril 81; N. Pretto, Panfleto sobre as Licenciaturas, Salvador, Instituto de Física da UFBA, out. 83, mimeo.
- (2) Ver J. Zanetic, Notas de aula, 1982, p. 5, mimeo.
- (3) R. Alves, A Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e suas Regras, São Paulo, Brasiliense, 1981, p. 11.
- (4) L.F. Serpa, Nova Ciência ou Nova Igreja? Ouro Preto, Imprensa Universitária, 1981, p. 10.

- (5) R. Alves, op. cit., p. 151.
- (6) Entrevista de Marcelo Cini à Revista de Ensino de Física, São Paulo, SBF, 3(1): p. 69, mar. 81.
- (7) B.S. Rajneesh, Excertos s.d., mimeo.