

# A CIÊNCIA, NOS LIVROS DIDÁTICOS

NELSON DE LUCA PRETTO





**A CIÊNCIA  
NOS  
LIVROS DIDÁTICOS**



**Nelson De Luca Pretto**

**A CIÊNCIA  
NOS  
LIVROS DIDÁTICOS**





*As ilustrações foram cedidas ao autor, que  
se responsabiliza pela sua reprodução.*





Para  
Eunice



## SUMÁRIO

O AUTOR .....	11
APRESENTAÇÃO .....	13
INTRODUÇÃO .....	15
CAPÍTULO I – NOSSA IDÉIA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	17
O que é Ciências .....	17
A propósito de ensinar as ciências .....	19
A ciência apresentada .....	20
CAPÍTULO II – ETAPAS DO TRABALHO .....	33
CAPÍTULO III – A PROCURA DE UM RETRATO DO ATUAL ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1º GRAU .....	37
O livro didático em questão .....	37
A formação da professora de Ciências .....	42
A política governamental para o livro didático .....	47
CAPÍTULO IV – OS LIVROS DE CIÊNCIAS .....	53
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES .....	85
BIBLIOGRAFIA .....	89
Livros didáticos analisados .....	89
Coleção de livros didáticos consultados (1ª à 4ª série) .....	90
Bibliografia citada .....	90
Bibliografia complementar consultada .....	93



## O AUTOR

Professor da UFBA, Nelson De Luca Pretto hoje divide seu tempo entre o Instituto de Física e a Faculdade de Educação, dedicando-se ao ensino de Física e Ciências. Participou do Programa Educacional do Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia, do Sindicato dos Professores e da Associação dos Professores Universitários da Bahia, além de ter sido professor no 2º grau. Destas experiências, principalmente desta última, surgiu sua dissertação de mestrado em Educação, apresentada à UFBA em 1983 e intitulada *Os Livros de Ciências da Primeira à Quarta Série do 1º Grau*. O presente livro é uma edição alterada desse trabalho.



## APRESENTAÇÃO

---

*A educação brasileira, dentre os seus múltiplos problemas, defronta-se com a questão do livro didático.*

*É evidente que o ensino que ocorre nas escolas de qualquer grau é modelado pela adoção do livro didático. Em particular, o ensino de Ciências, que nos últimos vinte e cinco anos sofreu as influências dos projetos americanos formulados no início da década de sessenta e tem se processado ultimamente centrado em livros didáticos (livro de exercícios, guia do professor, texto do aluno e manual de laboratório).*

*Este livro, de Nelson De Luca Pretto, procura discutir a questão do livro didático de Ciências nas quatro primeiras séries do 1º grau. O texto tem como base a dissertação de mestrado do autor, defendida na Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.*

*O autor, como professor do 2º grau dos colégios de Salvador quando estudante de Física, procurou desenvolver um ensino de Física criativo e crítico. Depois, como professor do Instituto de Física, aluno do Mestrado em Educação e técnico do Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural do Estado da Bahia, aprofundou-se no estudo das relações entre ciência, cultura e educação, particularmente o papel do ensino das ciências no processo educacional brasileiro e sua dimensão cultural.*

*Foi com esta preocupação que o autor procurou estudar a questão do livro didático de Ciências para o ensino da 1ª. à 4ª. série do 1º grau.*

*O livro aborda o conceito de ciência que passa para o aluno através dos livros didáticos, a visão da ciência e do cientista que têm os professores primários e, principalmente, a política do livro didático no Brasil.*

*Acreditamos que o trabalho de Nelson De Luca Pretto dará uma contribuição ao ensino de Ciências e, em particular, à questão do livro didático no Brasil.*

Luiz Felipe P. Serpa





## INTRODUÇÃO

---

Em 1976, ainda como estudante do curso de Física da Universidade Federal da Bahia, mas já como professor de Física em colégios particulares de Salvador, fazíamos uma disciplina na Faculdade de Educação com o Prof. Luiz Felipe Serpa. Foi essa a primeira oportunidade para colocar *pra fora* um pouco das angústias sobre a nossa prática em sala de aula, sobre uma abordagem um pouco (na época pensávamos que era só um pouco!) diferente do ensino da Física, e de colocar *pra dentro* a visão de autores como Popper, Kuhn, Villalobos, Feyerabend e outros da área da filosofia da ciência. Começamos então a refletir mais sobre essa questão. Íamos, ao mesmo tempo, tentando dar uma abordagem diferente à Física que ensinávamos nos colégios (tradicionais!). Realizamos uma experiência na Escola Nobre da Bahia que nos serviu como um grande aprendizado prático do que pensávamos.<sup>1</sup> E serviu também para a demissão coletiva de todos os professores e professoras que da experiência participaram. . .

Em 1980, começávamos a colaborar com o Programa Educacional do Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia, no Maciel (Pelourinho), no centro histórico de Salvador. Esse novo contato num outro contexto, longe da vida acadêmica da Universidade, nos foi colocando mais próximos dos elementos culturais da gente do Maciel. Tivemos que pensar um programa educacional para aquela meninada. Pensávamos inicialmente que nos afastávamos da física, da ciência, entrando mais na área cultural. Foi aí que começamos a ver que as questões da física e da ciência também são questões da cultura. E o que nos parecia um afastamento foi se configurando como, praticamente, a essência desse nosso trabalho. *A ciência e o seu método fazem parte do mundo da cultura.*

<sup>1</sup> Sobre esta experiência, ler o artigo do autor, "Um Projeto Experimental para o Primeiro Ano do Segundo Grau", publicado na *Revista de Ensino de Física*, volume 2, número 2, de julho de 1980.



## CAPÍTULO I

### NOSSA IDÉIA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

#### O que é Ciências

Para o 1º grau, *Ciências* é a área de estudo que apresenta conjuntamente três ciências — física, química e biologia — que só são apresentadas como disciplinas isoladas, com objetos de estudos específicos, a partir do 2º grau.

O desmembramento de Ciências em Física, Química e Biologia desde a 5ª série do 1º grau encontra-se atualmente em discussão, a partir de uma proposta oriunda de um grupo de trabalho da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), o qual tem se dedicado a analisar a questão das licenciaturas da área científica.<sup>1</sup> A discussão sobre o tema é certamente bastante polêmica e algumas confusões são feitas quanto às concepções de *ciência integrada* e o *ensino integrado das ciências*. Mas o que é ciência integrada?

Na verdade a idéia de ciência integrada aparece para se opor à atual divisão da ciência em seus campos cada vez mais especializados. A proposta de um ensino integrado das ciências tentaria aglutinar as diversas especialidades, não as apresentando como algo desvinculado do todo, o que possivelmente nos levaria a uma compreensão totalizante da Natureza. No entanto, entendemos que o ensino desta *ciência integrada* é tarefa bastante difícil, por dois principais motivos. Primeiro porque a subdivisão da ciência em diversas ciências é uma característica intrínseca à

<sup>1</sup> Esta proposta da SBPC encontra-se publicada na *Revista Ciência e Cultura*, 33 (3), p. 369-377.

própria ciência, marcada cada vez mais por um processo de acelerada especialização. Segundo porque, como consequência disso, temos um desenvolvimento de pesquisa científica dentro dessa mesma estrutura, ou seja, fragmentado. Como acreditamos ser importante a relação do que se ensina com o que se pesquisa, cabe perguntar como seria possível pensar as ciências sendo ensinadas de forma integrada quando elas não são pesquisadas dessa forma.<sup>2</sup> O que temos visto é que mesmo esquemas interdisciplinares de trabalho não têm por vezes levado a mais do que à criação de novas especializações, de novos domínios com problemas e terminologias mais e mais particularizantes, como é o caso da biofísica, geofísica, bioquímica e tantos outros.<sup>3</sup>

As tentativas de *ensino integrado das ciências* são no entanto muito importantes e devem ser estimuladas, cabendo ao professor a tarefa de estabelecer uma ponte entre as diversas disciplinas.

Referimo-nos anteriormente ao acelerado processo de especialização que a ciência está experimentando. Esta característica da ciência da era pós-industrial, onde o especialista entende apenas da sua especialidade, sem uma visão de conjunto das relações que se estabelecem entre os diversos campos do conhecimento, provoca uma verdadeira mutilação da realidade. Com a existência dos diversos especialistas, a tomada de decisões torna-se extremamente difícil. E por isso,

tal dificuldade é resolvida pela introdução de um outro tipo de especialista: o *especialista em decisões*, que pode ser um funcionário governamental, um empresário ou um militar altamente graduado.

Seu papel é o de escutar, a portas fechadas, as opiniões dos especialistas nas diferentes especialidades implicadas nas decisões e, então, tomá-las.<sup>4</sup>

A escola, como não poderia deixar de ser, reflete bem essa concepção de mundo, sendo o estudante submetido a um processo de enchimento de cabeça, com assuntos específicos, cada um isolado dos demais. Certamente, nessa estrutura, a proposta do professor estabelecer uma ponte entre sua especialidade e as demais disciplinas, não é tarefa muito fácil.

<sup>2</sup> Zanetic, J., 1980, p. 70.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p. 70.

<sup>4</sup> "A Nova Igreja Universal". *In Campus - Revista de Ciência*, s/d, p. 18.

## A propósito de ensinar as ciências

Sem entrar no mérito da discussão do ensino por disciplinas isoladas ou integradas, achamos de fundamental importância que os conhecimentos científicos sejam apresentados no 1º grau. Inúmeros argumentos existem para a defesa deste ensino mas, aqui, nos limitaremos a discutir quatro deles: o conhecimento científico é uma maneira de se interpretar os fenômenos naturais; a ciência é parte integrante da cultura; a ciência faz parte da história das diferentes formas de organização da sociedade; e, o desenvolvimento científico e tecnológico é cada vez mais acentuado.

Os fenômenos naturais precisam ser conhecidos e interpretados e a ciência é uma das formas de se conhecer e interpretar a Natureza. É pois fundamental que essa forma de conhecimento seja apresentada às crianças logo nas primeiras séries. Não só para contribuir para com o entendimento dos fenômenos observados no dia a dia, mas sobretudo para permitir a análise comparativa com outras formas de interpretação da realidade que infelizmente não são consideradas a nível institucional.

A ciência é fundamentalmente um elemento da cultura. E cultura, como diz Borges,

é essencialmente uma atividade humana. Ela resulta do trabalho do homem, do seu esforço criador e recriador. . . Considerar a ciência como atividade humana significa compreendê-la não como um conhecimento *superior* ou dissociado de outros, mas, sim, *integrante de um todo*, cujo objetivo é a compreensão do homem e do mundo.<sup>5</sup>

Para que a criança possua uma compreensão do ser humano e do mundo, é necessário que o ensino das ciências se dê desde as primeiras séries do 1º grau, entendendo-se a ciência como um dos elementos do universo cultural.

Como elemento do universo cultural, a ciência possui uma história que não é simplesmente a história da ciência. É a própria história da evolução das diferentes organizações sociais. A ciência, como parte integrante desta evolução, não só é influenciada pelos movimentos sociais que ocorrem na sociedade como um todo, mas também sobre eles exerce uma influência. É nesta relação dialética da ciência com a sociedade que surgem as novas teorias, baseadas em modelos que procuram

<sup>5</sup> Borges, G., 1982, p. 13/4 (último grifo nosso).

explicar, interpretar e interferir nos fenômenos da Natureza. Nada é mais necessário para as crianças, portanto, que um contato, desde o primeiro grau, com este elemento tão vivo da cultura.

É inegável o avanço que a ciência – e a tecnologia em especial – vem experimentando nos últimos anos. Hoje, mais do que nunca, a ciência e a tecnologia estão presentes no dia a dia de cada um de nós. Presença essa, sem dúvida, diferenciada em relação aos diversos povos e às classes sociais. Para uns, a ciência e a tecnologia estão presentes pela lembrança, por exemplo, das catástrofes de Hiroshima e Nagasaki, associadas ao surgimento da bomba atômica; e pelo desenvolvimento das bombas de nêutrons. Para outros, essa presença se dá através da televisão, dos computadores, das telecomunicações e dos aparelhos eletrônicos, entre outros.

Justamente por essa presença marcante e diferenciada, é que devemos apresentar às crianças não só esses avanços, com suas características mais particulares, seus resultados e sua história, mas, principalmente, a utilização diferenciada que se dá aos produtos da ciência e da tecnologia.

### **A ciência apresentada**

É nosso objetivo nesse item caracterizar a ciência apresentada nas escolas de 1º grau, efetuando a sua crítica e propondo princípios gerais para uma abordagem epistemológica diferente nessa área de estudos denominada Ciências.

A ciência hoje ensinada nas nossas escolas é a-histórica, elitista, desvinculada da realidade e até mesmo pretensiosa porque, nela, conteúdo e método são considerados superiores a todas as outras formas de conhecimento.

Calcada nessa mesma postura, considerada como elemento fundamental da transmissão da ideologia dominante, está a escola como um todo. Uma escola etnocêntrica, que privilegia uma forma específica de conhecimento. Não só na apresentação específica dos conteúdos, mas em todo o seu ritual onde esta visão de ciência e de mundo é apresentada. Um ritual que inclui um culto às disciplinas da autoridade e do método de trabalho acrítico.

A ciência apresentada não foge a essa caracterização mais geral da escola, mas possui determinadas particularidades na sua forma de ser abordada.

Antes de mais nada, a ciência é apresentada completamente desvinculada da realidade que cerca a quase totalidade das crianças que fre-

qüentam o 1º grau. Mesmo trabalhando com *objetos concretos*, o ensino de *Ciências* é uma verdadeira abstração. O depoimento *O Eclipse* contido no livro “Cuidado Escola!” é altamente oportuno:

Eu preparei um vidro; passei na fumaça de uma vela para que pudéssemos observar, na sala de aula, esse fenômeno raro, sem perigo.

Alguns colegas reunidos na porta da escola, na hora da entrada, perguntaram ironizando quem tinha feito aquilo. Discutiu-se um pouco sobre os perigos da observação de eclipses a olho nu.

Alguém interferiu:

— Comigo não há problema, minha classe é do lado de lá, o Sol vai estar do lado de cá. . .

É impossível pensar que seria permitido estar às 8 h 30 min em outro lugar que não a sala de aula, mesmo com um eclipse em curso.

E a sineta (que não lê jornal) tocou às 8 h 25 min, levando com ela, em fila, o rebanho de dóceis carneirinhos, enquanto a Lua encobria o disco alaranjado do Sol.<sup>6</sup>



O necessário é um ensino que apresente a ciência como um instrumento que possibilite o estudante — o ser humano — a ter acesso a uma forma de interpretação do mundo que o cerca. O que for ensinado deve estar vinculado à realidade de quem estuda. A ciência tem que estar intimamente ligada à vida porque ela é sua parte integrante e, quando dissociada, perde o seu sentido de ser.

Outra característica própria do ensino de Ciências é a sua abordagem a-histórica. Não existe nenhuma conexão entre o que é apresentado

<sup>6</sup> Harper, B., 1982, p. 62 (reprodução do desenho autorizada pela editora).

e a história da própria ciência, por conseguinte, da própria história, de uma história que esteja intimamente ligada à evolução das diversas formas de organização social.

Como elemento dinâmico da vida social, a evolução da ciência passa por crises e pressões, tanto a nível interno à própria ciência como a nível externo, na sua relação com o meio social. A história da ciência nos mostra que não são poucas as críticas às teorias dominantes em plena época de vigência do conhecimento. Certamente estas críticas internas são pouco decisivas para o surgimento de uma nova visão de ciência. O surgimento da ciência moderna nos mostra isto quando vemos que algumas das teorias que hoje compõem o corpo de conhecimento desta ciência já haviam sido formuladas anteriormente sem conseguirem, no entanto, uma afirmação no interior da comunidade intelectual da época.<sup>7</sup>

São de fato as pressões sociais, a relação da ciência com a sociedade, que definem os elementos da nova ciência. É necessário entendermos que

o desenvolvimento técnico científico não decorre meramente da busca racional de conhecimentos sistematizados, da procura da verdade; porém decorre, sobretudo, dos interesses das classes dominantes capitalistas de estender a sua penetração, do seu domínio a todos os setores da sociedade, consolidando cada vez mais o seu poderio.<sup>8</sup>

Obviamente, referimo-nos às classes dominantes capitalistas porque estamos analisando a visão de ciência nesse modo de produção. Toda classe dominante, no entanto, tem interesse em estender sua penetração e seu poderio.

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

E analisar a ciência dentro do seu contexto, com sua história e a história do desenvolvimento, não é, como temos visto, colocar a história da ciência como um depósito onde se guardam as vidas dos cientistas, seus feitos, suas obras.

Entretanto, cada vez mais, os livros abordam a história da ciência dessa forma. Essa crescente utilização da história da ciência, mesmo que

<sup>7</sup> Villalobos, J., s/d.

<sup>8</sup> Germano, J., 1980, p. 72.



inadequada, já é certamente reflexo da necessidade que se começa a sentir de o ensino ter como espinha dorsal a própria história: uma história que não seja meramente factual, mas que discuta o surgimento de um novo conhecimento e de suas relações com a sociedade, constituindo assim, novos sistemas de saber científico.

Com isso teremos um ensino de *Ciências* que levará a criança a interagir com o mundo que a cerca e a interpretá-lo: um mundo onde as idéias criadoras e criativas tenham espaço de atuação; um mundo onde a criação de teorias acompanhe o movimento da própria Natureza.

Pelo que vimos, a ciência pode ser considerada e abordada como um todo em perfeita harmonia com o mundo exterior, dele não sofrendo nenhuma interferência. Por outro lado, podemos conceber a ciência como fruto da criação humana e, por isso, intimamente ligada à evolução do ser humano, desenvolvendo-se permeada pela ação dialética de quem sofre/age as diversas crises inerentes a este processo de desenvolvimento.

Como se insere o cientista nesta concepção de ciência – desvinculada da realidade e a-histórica? Quem é essa figura que trabalha com uma ciência com as características anteriores?

Vejamos como é encarado o cientista. No questionário que aplicamos às professoras, coordenadoras e supervisoras, perguntávamos: “Quais as características do cientista?” e “Quem pode ser um cientista?”.<sup>9</sup>

Num universo de 260 entrevistadas, 205 não responderam à primeira pergunta e 211 não responderam à segunda. Uma primeira e importante conclusão que podemos tirar deste comportamento é que as entrevistadas, ou não sabem nem mesmo o que é um cientista e quais são suas características, ou, certamente devido à sua insegurança, não estão interessadas em responder questões deste tipo. No entanto, nas respostas dadas à primeira pergunta, registrou-se uma elevada frequência daquelas que indicam *vocação* como característica do cientista. Foram também muito citados interesse pessoal, capacidade intelectual e condições financeiras. Em alguns questionários encontramos a visão de que o cientista beneficia a população. Vejamos algumas respostas:

Um cientista é uma pessoa dotada de capacidade mental superior à de outras pessoas de inteligência normal (36 anos – professora

<sup>9</sup> Os detalhes sobre o trabalho de campo e o questionário serão vistos no Capítulo II.

– 2ª série – rede municipal).

Um estudioso que entende do assunto, e pesquisador, e muito inteligente (24 anos – professora – 3ª série – rede municipal).

... conhecimento científico é o resultado de uma aprendizagem consciente e dirigida (24 anos – professora – 2ª série – rede estadual).

O cientista não é supersticioso.

O cientista é curioso.

O cientista utiliza fonte de confiança para a pesquisa (32 anos – professora – 2ª série – rede estadual).

Estudioso, lunático (40 anos – professora – 2ª série – rede estadual).

Curioso, inventivo, corajoso e inteligente; às vezes parecem malucos (34 anos – professora – 4ª série – rede estadual).

Aquele ou aquela que inventa alguma coisa diferente dos outros. (28 anos – professora – 3ª série – rede estadual).

Um cientista deve ser sério, responsável e ter opinião própria, não se influenciando por outras pessoas. Só emite opiniões após experiências sobre o assunto (37 anos – professora – 3ª série – rede particular).

Fisicamente é pirado.

É proveniente da classe média. Só será da classe alta se tiver boa cabeça (23 anos – professora – 2ª série – rede particular).

Uma pessoa que, olhando-se, dizemos parecer um cientista (36 anos – professora – 2ª série – rede particular).

São pessoas que vêem problemas onde os outros nada vêem. (22 anos – professora – 3ª série – rede particular).

... dedica a vida à pesquisa (36 anos – professora – 1ª série – rede particular).

... que não se liga em credices e superstições; que baseia suas opiniões tanto quanto possível em fatos comprovados (46 anos – coordenadora – rede particular).

Um estudioso, pesquisador, um cultivador das coisas, um curioso, perspicaz, consciente e acima de tudo corajoso (32 anos – coor-

denadora — rede particular).

... capacidade de defender teses e discuti-las em congressos, etc.  
(35 anos — coordenadora — rede particular).

Como se pode observar, o cientista é visto como um indivíduo profundamente atípico, distante de todos e com características tão especiais que só uns poucos *iluminados* e socialmente bem posicionados podem fazer parte da chamada comunidade científica. Por conseguinte, a ciência é colocada como algo distante. O que deveria ser a análise do próprio ser humano e dos seus determinantes passa a ser algo absolutamente abstrato e longínquo.

E a ciência, seu método e o cientista são dessa forma vistos, não porque a professora os veja de forma deturpada ou inadequada. Exatamente o oposto é o que ocorre. A professora passa aos alunos o que aprendeu: 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. Um mundo onde poucos e privilegiados detêm o saber (os cientistas) e à grande massa da população cabe apenas a tarefa de seguir as suas orientações.

Dessa forma cria-se uma profunda dicotomia entre o homem e o pesquisador e materializa-se aquele ritual da escola a que nos referimos, um ritual para veicular a ideologia da classe dominante.

O que precisamos passar para os alunos é uma visão absolutamente oposta a esta!

Outro aspecto que nos parece profundamente importante é a separação entre a *ciência* e o *senso comum*. Deve-se ter claro a distinção entre o senso comum e o que é científico. O que significa esse científico? O que significa o senso comum? Evidentemente, não estamos propondo discussões filosóficas sobre senso comum versus ciência, mas que se utilizem esses elementos para a apresentação de problemas. Por que desprezar o senso comum? O que é considerado como senso comum? Para Rubens Alves,

Esta expressão não foi inventada pelas pessoas de senso comum. Creio que elas nunca se preocuparam em se definir. Um negro, em sua pátria de origem não se definiria como uma pessoa *de cor*. Evidentemente. Esta expressão foi criada para os negros pelos brancos. Da mesma forma a expressão *senso comum* foi criada por pessoas que se julgam acima do senso comum, como uma forma de se

diferenciarem das pessoas que, segundo seu critério, são intelectualmente inferiores. Quando um cientista se refere ao senso comum, ele está, obviamente, pensando nas pessoas que não passaram por um treinamento científico.<sup>10</sup>

E, obviamente, se assumirmos a negação destes elementos do senso comum estamos já caracterizando a ciência como isolada daquilo que todos nós estamos convivendo. Pode a ciência desprezar todo esse mundo? Certamente não. Porque desprezá-lo seria, explicitamente, optar por uma visão superior da ciência e do seu método. Não podemos privilegiar esse conjunto de regras que forma o conhecimento científico, em detrimento de todas as demais manifestações que nos rodeiam. O senso comum hoje é o que não é científico. Na Idade Média, como vemos no exemplo abaixo, tudo aquilo que não era compartilhado pela classe dominante era o senso comum.

Imagine-se vivendo na Idade Média. A Terra está no centro do universo, nas profundezas está o inferno e o demônio (e seus vapores sulfurosos até escapam pelos vulcões), tudo está calmo, fixo e tranqüilo, lá em cima giram as estrelas, fixas numa esfera cristalina. Todos sabem que essa é a verdade e a experiência cotidiana o confirma.

Aí vem um indivíduo diz que a Terra gira em torno de si mesma e em torno do Sol. Isto não é um absurdo?

As marés acontecem porque a água é puxada pelo Sol e pela Lua. Mas como? Haverá cordas invisíveis? Dizer que é a força da gravitação não resolve, porque é o mesmo que dizer que uma coisa puxa outra sem fios materiais que as unam. Seja honesto: você entende como é que isto acontece? Se não entende, por que acredita?

Todo mundo sabe que a tendência de qualquer movimento é o repouso. Pêndulos param, bolsas param, automóveis sem gasolina param. Mas o princípio da inércia diz que a tendência do movimento é continuar-se, indefinidamente. Isto não soa como absurdo?

Anote isto: é a ciência e não o senso comum que parece ser o mais absurdo.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Alves, R., 1981, p. 13.

<sup>11</sup> *Idem*, p. 38/39 (grifo nosso).

Enfim, torna-se importante ter claro que o próprio conceito de senso comum tem uma dimensão histórico-cultural. O que necessitamos é entender a existência de diversas formas de conhecimento e métodos, com a sua história e suas razões de ser. Isso deve ser o ensino de Ciências. A tira de Dik Browne nos mostra de forma clara e espirituosa o que acabamos de apresentar!<sup>12</sup>



Na seção anterior, referimo-nos ao avanço da ciência e da tecnologia, argumentando que isso justifica o ensino das ciências no 1º grau. Desde aquele momento, no entanto, já relativizávamos o conceito de avanço da ciência e da técnica porque, é evidente, esse desenvolvimento está longe de atender às necessidades dos vários segmentos sociais. Exatamente isso reforça a defesa do ensino das ciências nas primeiras séries, pois não podemos deixar de discutir o vínculo da ciência com a sociedade, sob pena de estarmos cometendo, na relação com os alunos, uma farsa. Primeiro, porque estaríamos apresentando algo sem ligação com a vida diária dos alunos; segundo, porque apresentaríamos uma ciência isenta das diversas influências da sociedade.

Em ambos os casos, uma ciência distante do aluno. Distância essa que não é apenas uma questão de como apresentar a ciência mas, essencialmente, é a distância da ciência que estamos apresentando: uma ciência que está desvinculada dos interesses da nossa sociedade, colocando-nos em uma posição de inferioridade pelo fato de não termos atingido os padrões exteriores de desenvolvimento científico e tecnológico. Privilegiam-se assim as culturas que detêm o conhecimento científico. Não queremos dizer que o conhecimento científico deva ser desprezado. Sem dúvida, quem possui o conhecimento da ciência

<sup>12</sup> Publicado na *Folha de São Paulo* de 3/5/83, p. 34.

possui, também, um nível de conhecimento *diferente* de quem não o possui. É necessário que quem não detém esse conhecimento o compreenda, mas sempre com a clareza do referencial que o suporta. Porque só podemos compreender e apreender o que outros nos mostram se temos o conhecimento do que possuímos. Sem isso, estaremos perdendo a nossa identidade. Nas palavras de Serpa,<sup>13</sup>

A ciência e a tecnologia vigentes são poderosos instrumentos das culturas dos países dominantes, que, através da educação, mantêm o domínio cultural. Os valores da cultura dos países marginalizados no processo histórico do desenvolvimento da ciência são esmagados em face dos novos valores, ligados à ciência e à tecnologia, trazidos no bojo do processo de educação em ciências.<sup>13</sup>

Ademais, o conhecimento científico apresentado no ensino de Ciências tem características próprias. Duas delas nos parecem centrais e vamos agora analisá-las. Trata-se da *objetividade* e da *cumulatividade*.

Ao analisarmos a definição de ciência proposta por Agazzi, vemos nitidamente presente o conceito de objetividade:

Todo sistema de conhecimento que se proponha enquadrar um certo grupo de noções homogêneas entre si, dentro de um sistema de hipóteses logicamente estabelecidas, de modo a oferecer um quadro orgânico, dentro do qual todo conhecimento dado encontra seu lugar e sua justificação, sem contradição com os outros, é reconhecido por nós como ciência.<sup>14</sup>

Ainda Agazzi, definindo o *saber* no âmbito do conhecimento puro, explicita as características da ciência, entre elas a objetividade:

O segundo tipo (saber dos conhecimentos puros) é aquele conjunto de proposições dentro do qual se enquadram os próprios conhecimentos eficazes e que se apresenta como um esquema lógico coerente de hipóteses e conseqüências, *tendentes a reproduzir, com objetividade e rigor, a estrutura de um certo nível de realidade, com o interesse que podemos chamar de especulativo* e que é independente — pelo menos em primeira instância — das possíveis *aplicações* eventuais deste saber.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Serpa, L.F., 1976, p. 44/45.

<sup>14</sup> Agazzi, E., 1977, p. 15.

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 12 (grifo nosso).

Como vemos, esta objetividade com que a ciência trabalha nos remete a observar a Natureza como algo que está fora do homem. A realidade está lá fora e o papel do cientista é observá-la. Horton, analisando as diferenças entre a cultura tradicional e a cultura de orientação científica, identifica com clareza esta característica do pensamento científico:

O considerar uma teoria melhor que outra liga-se explicitamente à sua eficácia em explicar ou prever. E à medida que esses objetivos vão se definindo de forma cada vez mais clara, torna-se cada vez mais evidente de que não há quaisquer outros objetivos compatíveis com esses. As pessoas acabam por concluir que, se as idéias são para ser usadas como instrumentos eficientes de explicação e previsão, elas não se devem tornar instrumentos de outras coisas diferentes (isto constitui, claro está, a essência do ideal *objetividade*). Portanto surge uma grande precaução contra a sedução ou estética que acompanha uma teoria – uma preocupação que na Europa do século XX, por vezes, toma as formas extremas como a suspeita posta em qualquer publicação que não esteja escrita num estilo praticamente intragável.<sup>16</sup>

Esta objetividade, como característica marcante do pensamento científico moderno, surge basicamente no século XVI, introduzida por Galileu Galilei. Uma objetividade que se caracteriza por uma descrição quantitativa da Natureza. Como diz 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, um relógio. A idéia de tirar conclusões quantitativas dos fenômenos que é a grande revolução, que mexe com a realidade.<sup>17</sup>

Outra característica central da ciência e de seu método, a cumulatividade, também merece a nossa análise crítica. Esta visão cumulativa da ciência tem em Popper o seu grande defensor no mundo contemporâneo.

<sup>16</sup> Horton, R., 1979, p. 200.

<sup>17</sup> Serpa, L.F., 1981, p. 10.

A ciência é o *corpus* de tais conhecimentos seguros e certos e o desenvolvimento da ciência consiste no *interminável processo de adicionar certezas novas ao conjunto de certezas existentes*.<sup>18</sup>

Como vemos, 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, de forma a se construir um sólido edifício: o edifício da ciência, com suas bases estruturadas e solidificadas ao longo dos séculos. Os manuais científicos, certamente na tentativa de familiarizar os estudantes com as diversas técnicas existentes, apresentam na forma cumulativa o conhecimento científico. Isto pode funcionar pedagogicamente mas, quando associado a todas as caracterizações feitas anteriormente, em especial com o fato de se apresentar uma ciência a-histórica, a impressão que passa é que, segundo Kuhn,

A ciência alcançou o seu estado atual através de uma série de descobertas e invenções individuais, as quais, reunidas, constituem a coleção moderna dos conhecimentos técnicos. O manual sugere que os cientistas procuraram realizar, desde os primeiros empreendimentos científicos, os objetivos particulares presentes nos paradigmas atuais. *Num processo freqüentemente comparado à adição de tijolos a uma construção*, os cientistas juntaram um a um os fatos, conceitos, leis ou teorias ao caudal de informações proporcionado pelo manual científico contemporâneo.<sup>19</sup>

Essa característica da ciência, a cumulatividade, associa-se inevitavelmente à idéia de progresso. Ou seja, à medida que vamos avançando no conhecimento, os anteriores se tornam casos particulares do novo conhecimento.

E isto, como veremos adiante, é reproduzido fielmente nos livros didáticos, apresentando-se uma visão deturpada da construção do conhecimento.

Por que, então, privilegiar esse tipo de conhecimento com essas características, em detrimento dos demais, nos livros e nas aulas de Ciências?

Acreditamos que a ciência não deva, como afirma Borges,

<sup>18</sup> Magge, B., s/d, p. 22 (grifo nosso).

<sup>19</sup> Kuhn, T., 1975, p. 178 (grifo nosso).



ser considerada como um saber ao mesmo tempo onipotente e onipresente (. . .) venerada como uma espécie de divindade. A Ciência assim aceita é vista como a única dona da verdade, como um verdadeiro mito que passa a ser esperança para a solução de todos os problemas que afetam os homens. Assumir esta concepção é encarar o conhecimento científico como definitivo e estabelecer uma separação entre a ciência e as outras formas de conhecimento do homem e do mundo; é considerá-la como universal e defender a tese de sua neutralidade.<sup>20</sup>

Não podemos considerar o conhecimento científico como superior a outras formas de conhecimento. Ele é apenas uma forma ocidental de interpretar os fenômenos naturais.

A crítica mais contundente que se faz a outras formas de conhecimento que não a científica é a da ausência de objetividade. Só que a objetividade é construída. Como diz Serpa,

A Objetividade é mera coisa construída, como é construída em qualquer cultura. Há uma objetividade em qualquer cultura. Os nossos povos anteriores a esse desenvolvimento criaram uma cultura que poderia ser analisada dessa maneira, e havia uma objetividade dentro dessa cultura. Uma objetividade construída por essas coisas todas. É, simplesmente, uma objetividade diferente, mas existe objetividade (. . .).

Em uma tribo, há proposições que os homens da tribo entendem. Eles compartilham da mesma visão de mundo, do mesmo tipo de solução, da mesma forma de comunicação.<sup>21</sup>

Novamente nos valem de Rubens Alves, que 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 ela era um sábio adormecido sob uma árvore, que sonhava que era uma libélula. . .

Termina a estória dizendo que ele nunca mais conseguiu saber se

<sup>20</sup> Borges, G., 1982, p. 15.

<sup>21</sup> Serpa, L.F., 1981, p. 14.

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.<sup>22</sup>

Precisamos, então, compreender a ciência não como a única forma de conhecimento possível e correta, mas como uma forma de conhecimento que tem suas características próprias, sua história e sua função. Que não está desvinculada de todo o resto e que não é a única forma de explicar a Natureza. É apenas uma das formas de compreendê-la. 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 reconduzíveis à pura objetividade e à pura racionalidade. Os componentes ideológicos, culturais, ambientais e sociais são elementos muito importantes nos processos de formação das idéias científicas e de construção de novas teorias. Para entendê-los é essencial reconstruir também as motivações e os critérios de realidade que a comunidade científica adota em cada momento para definir o que entende por ciência, por conhecimento científico, por explicação científica.<sup>23</sup>

E a nossa visão de ciência, certamente, será a visão que como professores passamos aos nossos alunos. Não podemos pois, continuar estimulando, sob o pretexto de estarmos contribuindo para o avanço da ciência e do conhecimento científico, uma concepção de ciência que, no fundo, afasta o homem da Natureza. Que deixa o homem como elemento contemplador da Natureza, que a estuda para dominá-la.

<sup>22</sup> Alves, R., 1981, p. 151.

<sup>23</sup> Cini, M., 1981, p. 69.

## CAPÍTULO II

### ETAPAS DO TRABALHO

A identificação dos livros didáticos de Ciências mais utilizados em Salvador, Bahia, nas redes particular, estadual e municipal, foi feita através de um questionário aplicado às professoras, coordenadoras e supervisoras do primeiro grau nível I (1ª à 4ª série).

Este questionário está dividido em quatro partes e procura caracterizar a escola em estudo, a entrevistada (professora, coordenadora ou supervisora), o livro de Ciências adotado e algumas opiniões da entrevistada sobre a ciência e seu método.

Os questionários foram aplicados por estagiários (estudantes de graduação da Universidade Federal da Bahia) em 10% de cada um dos seguintes grupos:

escolas particulares

escolas estaduais que se utilizam do PLIDEF/82<sup>1</sup>

escolas estaduais que não se utilizam do PLIDEF/82

escolas municipais

Segundo os dados da Secretaria de Educação e Cultura do Estado, da Secretaria Municipal de Educação e do Sindicato dos Professores no Estado da Bahia, há em Salvador 714 escolas de 1º grau, sendo 280 particulares, 278 estaduais e 156 municipais. Aplicamos questionários a 28 escolas da rede particular, 28 da rede estadual e 16 da rede municipal.

<sup>1</sup> O PLIDEF – Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental é um dos programas especiais da Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) e será analisado detalhadamente no capítulo seguinte.

Procuramos, dentro de cada rede sortear escolas que, em função da localização, atendessem a classes sociais diferentes. Por isso, não fizemos um sorteio direto do total de escolas. No entanto não nos preocupamos muito com o rigor metodológico na obtenção da amostra, basicamente porque supúnhamos que os dados que mais necessitaríamos não teriam grandes variações em função da classe social que a escola atenderia. Os questionários foram aplicados durante o primeiro semestre de 1982. Foram aplicados 260 questionários sendo 225 a professores, 18 a coordenadores e 17 supervisores, num total de 72 escolas das redes particular, estadual e municipal de Salvador, Bahia.

Embora os resultados obtidos com a aplicação dos questionários permitam a análise de diversos aspectos do tema em questão, nossa intenção, neste trabalho, é limitar a discussão apenas:

- i) ao livro mais utilizado
- ii) à formação da professora
- iii) à influência da professora na escolha do livro didático

Passaremos a discutir os resultados de cada um dos três pontos acima.

#### **i) o livro didático mais utilizado**

O livro *Isto é Estudos Sociais* (Editora do Brasil), de Terezinha de Melo Pereira, é utilizado por 28,4% das professoras da rede particular entrevistadas, seguido do livro *Ainda Brincando* (Editora do Brasil), de Joanita Souza, adotado por 22,8% das professoras da mesma rede. Nas redes estadual e municipal, os livros mais utilizados são os de Joanita Souza e o *Programa Alfa*, da Editora Abril. Os percentuais de utilização destes livros são, respectivamente, 47,8% e 16,7% na rede estadual e 68,1% e 10,6% na rede municipal.

Se analisarmos o conjunto das três redes, constataremos que o livro mais utilizado em Salvador é *Ainda Brincando*, de Joanita Souza, com 42,2% das indicações feitas nos 225 questionários respondidos pelas professoras. O segundo livro mais indicado atinge apenas 11,1% do total das indicações feitas pelas professoras entrevistadas.

#### **ii) a formação da professora**

Quanto à formação das professoras entrevistadas observamos que 133 professoras, ou seja, 59,9%, têm como formação o segundo grau

completo – curso normal. É essa, portanto, a formação da maioria das professoras que trabalham no 1º grau nível I.

### iii) influência da professora na escolha do livro didático

Pretendíamos nesta parte estabelecer a freqüência com que a professora influi na escolha do livro didático e constatamos que 40,9% das professoras das três redes não são sequer consultadas sobre o livro a ser adotado. A rede particular é onde a professora é mais solicitada a participar da escolha do livro. Esta participação pode se dar de forma individual (28,5%) ou em grupo, por intermédio dos departamentos ou de reuniões das professoras (37,5%), perfazendo um total de 66,0% de professoras consultadas na definição do livro. O resultado mais marcante ocorre com as professoras da rede estadual, onde mais de metade delas (51,1%) não é sequer consultada sobre o livro que utiliza.

Nas escolas da rede estadual que recebem os livros do Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental – PLIDEF, aplicamos também, através da direção da escola, um questionário específico sobre o PLIDEF. Das 6 escolas sorteadas para a aplicação dos questionários sobre o PLIDEF (10% do total de escolas que receberam livros do Programa, em 1982) duas delas não puderam dar informações sobre as quantidades recebidas por não as possuem, apenas afirmando que os livros foram suficientes para os alunos. Constatamos que três delas recebem muito mais livros do que o número de alunos matriculados na escola. Em uma delas, inclusive, os livros, além de chegarem em quantidade muito superior ao número de matrículas, não são utilizados porque a escola recebe também, da mesma Secretaria de Educação, os livros do *Programa Alfa*, para as mesmas séries. Os livros fornecidos pelo PLIDEF ficam então guardados na própria escola, sem nenhuma utilização.

Durante a execução do nosso trabalho, procuramos entrevistar os autores e autoras dos livros didáticos mais utilizados nas escolas. Para contatarmos com estes autores, elaboramos um questionário e o enviamos às editoras. Posteriormente tentamos entrevistá-los pessoalmente. No entanto, não conseguimos nenhuma informação mais detalhada, via editora, das autoras Joanita Souza e Terezinha Pereira. As tentativas junto à Editora do Brasil, tanto em Salvador como em São Paulo, foram em vão. A última informação que esta editora nos forneceu, por telefone, é que tanto a profa. Joanita Souza como a profa. Terezinha Pereira estavam gozando bolsa de estudo no exterior. No entanto, localizamos

a profa. Terezinha Pereira em São Paulo e pudemos entrevistá-la. Tentamos, por seu intermédio localizar, identificar, enfim, saber algo da profa. Joanita Souza, a autora que mais vende livro para o 1º grau na Bahia. Foi em vão! Inacreditavelmente, a profa. Terezinha, que escreve para a mesma editora, livros para as mesmas séries e das mesmas matérias, não tem o menor conhecimento da autora da coleção *Ainda Brincando*.

A profa. Terezinha Pereira nos informou ainda que não sabia nada da profa. Joanita Souza e que, inclusive, tinha curiosidade em conhecê-la. Revelou que nos treinamentos de professores que a editora promove nunca teve a oportunidade de encontrar a profa. Joanita, esclarecendo que nessas oportunidades outras pessoas explicam os livros dela. Temos informações de que é muito comum os autores utilizarem pseudônimos para garantir a vendagem de livros que já estão há muito tempo no mercado. Trata-se de um artifício que a própria editora utiliza para que suas coleções possam ser substituídas, sem prejuízo financeiro para a editora e para o autor. Dessa forma, o *novo* autor escreve um livro, que na essência não difere do anterior, apenas modificando a forma, diagramação, textos complementares, cores etc. Com isto fica garantido o sucesso do *novo* livro.

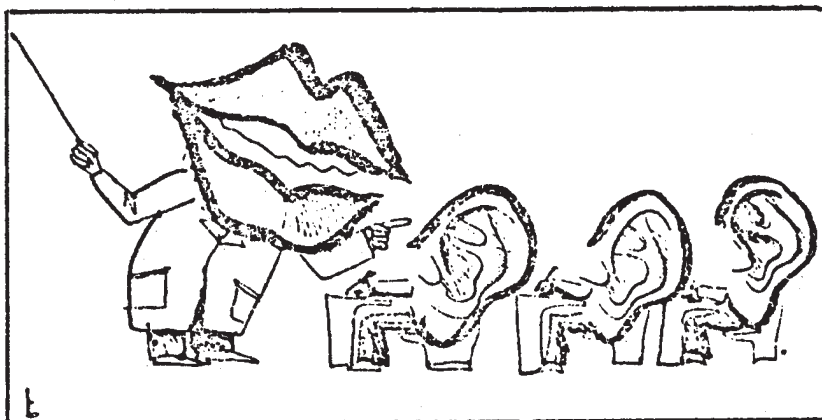
Defrontamo-nos, então, com uma situação muito estranha. O livro mais utilizado no 1º grau em Salvador não tem quem por ele se responsabilize no que diz respeito ao seu conteúdo! Esta autora não existe? Quem fez este livro? Ele é cópia de outros, já que todos são tão parecidos entre si? Os conceitos e as abordagens são ditados por quem? Esse livro é feito pela equipe de vendas a partir dos similares do mercado? Certamente, é possível entender esta situação se analisarmos a questão no sentido estrito do mercado e da ótica dos editores mas, do ponto de vista pedagógico, é simplesmente inaceitável.

Todavia, mais curioso foi constatar, como tomamos conhecimento, que estes livros estavam para ser impressos, financiados pela Fundação de Assistência ao Estudante – FAE (antiga FENAME), por intermédio do Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental – PLIDEF. *Depois de impressos, estes livros serão distribuídos gratuitamente para estudantes de todo o Brasil!*

Identificados os livros mais utilizados, procuramos esboçar um retrato do atual ensino de Ciências no 1º grau, para posteriormente analisarmos os livros de Ciências.

## CAPÍTULO III

### A PROCURA DE UM RETRATO DO ATUAL ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1º GRAU



#### O livro didático em questão

O debate sobre a situação do ensino em nosso país começou a ser mais intenso a partir da década de 30, quando foi criado o Ministério da Educação, Saúde e Cultura e, também, quando um importante manifesto foi divulgado: o “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, fruto da IV Conferência Nacional de Educação, promovida pela Associação Brasileira de Educação, realizada em dezembro de 1931. Em fevereiro

<sup>1</sup> Harper, B., 1980, p. 48 (reprodução autorizada pela editora).

do ano seguinte, foi divulgado o “Manifesto de 32”, como ficou conhecido, com 17 assinaturas, destacando-se entre os vários temas abordados aqueles referentes aos princípios que sustentam a proposta de reconstrução educacional no Brasil: a educação pública, a escola única, laicidade, co-educação, obrigatoriedade e gratuidade.<sup>2</sup>

Começaram então a ser debatidas, em diferentes segmentos da sociedade brasileira, questões relativas à construção de prédios escolares, legislação educacional, formação de professores e material escolar de apoio, entre tantos outros temas.

Em particular, a preocupação com o livro didático vem desde esta época, acentuando-se a partir da década de 50. Em 1950, Dante M. Leite publicava dois artigos analisando conceitos morais em livros didáticos utilizados na antiga escola primária: o preconceito racial e o patriotismo.

A partir dessa época, foi realizada uma série de pesquisas analisando os valores e/ou a ideologia veiculados nos livros escolares.<sup>3</sup>

Em 1982, o tema foi amplamente debatido em congressos e simpósios. No V Simpósio Nacional de Ensino de Física, em mesas-redondas e grupos de trabalho, discutiu-se o ensino de 1º grau com um subgrupo de trabalho específico sobre o livro texto; assim como na III Conferência Brasileira de Educação, com uma mesa redonda; no III Encontro sobre Pesquisa e Educação no Nordeste foram apresentados quatro trabalhos individuais sobre livros didáticos.

Mas esta discussão tem ido além dos meios acadêmicos, ganhando espaço também no Congresso Nacional, com pronunciamentos sobre a questão. Os primeiros pronunciamentos sobre livro didático na Câmara dos Deputados, segundo o Departamento de Taquigrafia, Revisão e Redação da Câmara, remontam a 1955.

Além dos pronunciamentos, tramitam ou tramitaram pelo Congresso Nacional, desde 1972, 50 projetos de lei, 24 referentes à padronização e normatização quanto à utilização e substituição dos livros didáticos. Estes projetos de lei visam desde a determinação de inserção nos livros didáticos de texto educativo sobre o vício de fumar, até formas de subsidiar, financiar e repassar verbas para o custeio do livro didático. Há projetos como: a proibição de se adotar, em estabelecimentos de ensino de qualquer nível, livros didáticos que atribuam a Domin-

<sup>2</sup> Warde, M., 1981, p. 8.

<sup>3</sup> Pinto, R., 1982, p. 28.



gos Fernandez Calabar a pecha de traidor; a determinação que nos livros de História do Brasil e de Educação Moral e Cívica seja incluída matéria referente à revolução Acreana; a determinação de se elaborar e publicar uma gramática-padrão da língua portuguesa a cargo do MEC; a determinação de obrigatoriamente figurarem excertos de peças de teatro de autores brasileiros nas antologias e livros didáticos.<sup>4</sup>

Os meios de comunicação de massa têm acompanhado e de certa forma, estimulado esta discussão em torno do tema. Num rápido levantamento em um jornal de circulação nacional, a *Folha de São Paulo*, constatamos que, de 1981 até o início de 1983, foram publicados neste diário, 30 matérias e artigos exclusivos sobre o tema.

Tanto a nível acadêmico como a nível do Congresso Nacional, a discussão tem versado, basicamente, sobre três grandes questões: a durabilidade do livro, associada ao constante trocar de livros de ano para ano; a utilização do livro didático em sala de aula; e o conteúdo, isto é, o que é passado como conhecimento nos textos.

Quanto à durabilidade e ao constante trocar de livros, observamos que os livros não resistem fisicamente ao ano letivo e, além disso, são do tipo *descartável*, ou seja, o aluno escreve no próprio livro, o que impede a sua reutilização.

Neste ano de 1983 começam a ser re-introduzidos os livros não consumíveis ou duradouros, ou seja, livros em que as partes relativas a atividades não estão impressas no corpo principal. O reaparecimento destes livros deve-se à nova legislação que obriga que a durabilidade mínima de um livro seja de 4 anos, como é o caso do decreto assinado em 13 de janeiro de 1982, pelo Governo do Estado da Bahia. A intenção explícita deste decreto, assim como a de outros projetos de lei que tramitam ou tramitaram no Congresso Nacional, é diminuir o custo da educação para as famílias. No entanto, os editores não compartilham da tese de que haverá redução nos gastos. O Presidente da Câmara Brasileira do Livro afirma que não é desta forma que serão resolvidos os problemas econômicos das famílias que hoje lutam para comprar material escolar para seus filhos.<sup>5</sup> Para Rui Gonçalves, diretor da Editora Saraiva e da Câmara Brasileira do Livro, o livro hoje é muito mais utilizado que no passado. Acrescenta ter realizado estudos que

<sup>4</sup> Assembléia Legislativa, Estado da Bahia, s/d.

<sup>5</sup> *Folha de São Paulo*, 16/3/83, p. 15.

provaram, também, que um livro de melhor qualidade, como estão apregoando — sem atividades, com papel melhor, capa dura — terá um custo unitário muito aito, e a possível economia que teríamos com a sua durabilidade seria perdida pela exigência de um outro instrumento: o caderno de exercício.<sup>6</sup>

Mas a questão extrapola a dicotomia *descartável* — *não descartável*, e invade a própria essência dos conteúdos dos livros. Os editores reclamam das mudanças de currículo, alegando que são obrigados a perder exemplares já impressos. E vão além. Afirmam que os editores nunca tiveram assento nas reuniões em que se decide qual o livro a ser adotado no próximo ano.<sup>7</sup> Chega-se ao extremo de afirmar-se, como fez o editor Sérgio Waissman, no XII Encontro Nacional do Livro Didático de 1º Grau, que

a. escolha livre e soberana dos professores poderia demandar uma tal diversidade de rótulos que as tiragens tornar-se-iam tão baixas que inviabilizariam o sistema.<sup>8</sup>

Certamente, interesses econômicos estão presentes na participação das decisões sobre as questões dos livros didáticos. No mesmo seminário a que nos referimos anteriormente, Waissman foi categórico:

a indústria editorial não é composta de sociedades filantrópicas: *o lucro é a mola mestra para o seu desenvolvimento.*<sup>9</sup>

É óbvio que afirmações como as anteriores têm respaldo junto aos editores, pois uma indústria que vendeu 59 milhões de exemplares e faturou 8 bilhões de cruzeiros em um só ano — 1982 — não está interessada em perder nada deste mercado.<sup>10</sup>

A tabela seguinte apresenta a produção editorial brasileira, desde 1978 até 1981.

<sup>6</sup> *Folha de São Paulo*, 4/6/82, p. 14.

<sup>7</sup> *Folha de São Paulo*, 16/3/83, p. 15.

<sup>8</sup> Waissman, S., 1982, p. 8.

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 4 (grifo nosso).

<sup>10</sup> *Veja*, 2/3/83, p. 42.

PRODUÇÃO EDITORIAL BRASILEIRA — 1978 A 1981

ANO	TOTAL	DIDÁTICOS	DIDÁTICOS — 1º GRAU
1978	232.454.574	105.522.060	71.428.843
1979	249.002.895	104.524.770	72.695.983
1980	242.912.611	90.102.397	71.776.688
1981	219.028.665	90.625.696	66.662.018

fonte: SNEL

Pela análise da tabela, constatamos que os livros didáticos ocupam aproximadamente 40% do total anual de livros produzidos no Brasil desde 1978.

Verificamos ainda que os livros didáticos produzidos exclusivamente para o 1º grau ocuparam nestes 4 anos, em média, 70% da produção dos livros dirigidos aos estudantes, sem incluir aí os destinados ao 3º grau.

Quanto à utilização do livro didático, temos, de um lado, a queixa generalizada de pais e professores de que os alunos estão cada vez lendo menos e de outro, o fato de o livro estar assumindo uma importância muito grande na educação. Essa contradição é apenas aparente porque na verdade temos observado que os estudantes realmente estão lendo pouco e que ao mesmo tempo o livro didático tem assumido uma importância muito grande em todo o processo educacional. E assumiu este papel porque, em especial no 1º grau, tudo é feito de acordo com o conhecido *livro do mestre* ou *manual do professor*. As professoras fazem destes livros didáticos e seus respectivos livros do mestre o *carro chefe* do seu trabalho porque não possuem condições aceitáveis de trabalho e salário e, muito menos, formação adequada para a realização de um bom trabalho em sala de aula. Essa situação é reflexo de uma política pré-estabelecida onde a educação é colocada em segundo plano. Marca característica dessa política é a constante diminuição de verbas destinadas aos setores de educação e cultura e a crescente centralização das decisões na área.

A professora faz parte, portanto, de um sistema ideologicamente bem definido, onde não lhe cabe nunca o papel de definidora da sua própria ação.

Resta então, à professora insatisfeita com os salários e com as condições de trabalho, e insegura profissionalmente, adotar algo que *já vem pronto*. E esse algo pronto nada mais é do que o livro didático e o seu manual do professor.

Isto nos remete, então, a uma ampliação deste debate com uma nova questão: qual a formação de ciências da futura professora de primeiro grau de primeira à quarta série?

### **A formação da professora de Ciências**

No capítulo II, quando analisamos os resultados dos questionários aplicados às professoras, coordenadoras e supervisoras, constatamos que 57,3% das professoras entrevistadas tinham como mais alto nível de formação o 2º grau/curso normal. Como estamos interessados em analisar a formação das professoras de Ciências e a maior parte delas vem dos cursos normais, analisaremos então o conteúdo de ciências destes cursos de formação de professores.

Não pretendemos fazer um estudo aprofundado sobre as inúmeras escolas que formam professoras, sejam elas públicas ou particulares, mas traçar um breve perfil de como é tratada a formação relativa às ciências. Por isso escolhemos, arbitrariamente, duas escolas: uma da rede particular e outra da rede pública, ambas com elevado número de alunos e com grande tradição em Salvador na formação de professoras.

A escola pública que escolhemos foi o Instituto de Educação Isafas Alves (ICEIA), localizada no bairro do Barbalho; a particular, o Colégio Nossa Senhora do Salete, no bairro dos Barris.

A análise dos currículos das duas escolas revela que os cursos estão estruturados em três séries, conforme o previsto no artigo 22 da Lei 5.692. Na primeira série, o básico, concentram-se as disciplinas de educação geral, que constituem o núcleo comum. Estas disciplinas são Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências. O segundo e o terceiro ano englobam as disciplinas instrumentais e a parte profissionalizante, compondo a chamada parte diversificada do curso, conforme a Lei 5.692, em seu artigo 4º. Verificamos que a área de Ciências Físicas e Biológicas, nas escolas estaduais é sempre subdividida nas suas disciplinas de origem, ou seja, física, química e biologia, sendo ministradas por professores diferentes.

No caso do Colégio Salete, a carga horária semanal de cada uma destas disciplinas é de 3 horas, correspondendo a aproximadamente 108 horas anuais, supondo o ano letivo com 180 dias. No caso do ICEIA te-

mos duas horas semanais para cada disciplina, o que corresponde, na mesma situação, a 72 horas anuais para cada uma. No Colégio Salete esta é a única oportunidade que as futuras professoras têm para ver o assunto relativo à física, química e biologia. No ICEIA, além das duas horas semanais de cada uma das disciplinas no primeiro ano, temos, no segundo ano, mais duas horas semanais para uma disciplina chamada Iniciação às Ciências, cujo objetivo é preparar o aluno para a sala de aula. O conteúdo programático desta disciplina é dado visando o ensino na escola primária.<sup>11</sup> A bibliografia para o estudante desta disciplina é composta dos próprios livros didáticos para os alunos, só que das últimas séries do 1º grau. Aliás, vendo-se o programa da disciplina constatamos uma mera repetição dos índices dos livros textos dos alunos!

Constatamos nestas duas escolas que apenas 11% da carga horária total do curso das futuras professoras de 1º grau destinam-se ao ensino de Ciências Físicas e Biológicas.

Analisando os programas fornecidos pelos dois colégios, vemos que os assuntos abordados, ou muito pouco representam o conhecimento das disciplinas, ou — de tão abrangentes que são e em função da carga horária reduzida — são tratados de forma tão superficial que de nada contribuem para a formação das professoras.

É com tal formação que as futuras professoras trabalharão em sala de aula nas primeiras séries do 1º grau. Com esta deficiência de formação na área de Ciências — que arriscamos a generalizar para as demais disciplinas — a professora desempenha papel secundário na sala de aula. Não lhe cabe a direção efetiva do que fazer, como fazer e por que fazer. As professoras de 1º grau, em especial, têm sido cada vez mais meras executoras de um planejamento previamente elaborado, ora pela Secretaria de Educação, ora pelos setores de coordenação da própria escola em que trabalham. A situação chegou a tal ponto que durante a I Conferência Brasileira de Educação realizada em São Paulo em 1980, a profa. Maria J. Warde, coordenadora de uma mesa redonda sobre *A formação do educador: reformulação do currículo de pedagogia e licenciatura*, propôs

que entremos numa campanha em defesa da recuperação do professor como principal responsável pela dinâmica da escola. Hoje, há muitos mediadores que decidem pelo e para o professor, seja

<sup>11</sup> ICEIA, 1982.

nas Secretarias de Educação e outros órgãos, seja nas unidades escolares, e que acabam assumindo o lugar do professor nos seus acertos e até mesmo nos seus erros.<sup>12</sup>

Isso quando o pior não acontece: 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 deve o professor fazer em sala de aula. Já discutimos as causas disso, mas é importante dar alguns exemplos. O livro *Ciências para o Ensino de 1º Grau* de Ayrton Soares da Silva, para a 1ª série, apresenta à professora, o seguinte plano de aula para a 4ª semana:

— 1.ª SÉRIE — 4.ª SEMANA	
ESTRATÉGIAS	SUGESTÕES PARA REFORÇO
<p>LER O TEXTO PARA A CLASSE</p> <p>— Seguir sugestões apresentadas no guia do professor, sob o título ATIVIDADES, p. 10.</p> <p>— Perguntar aos alunos: Quando há nuvens no céu, onde está o Sol?</p> <p>— Conversar sobre as nu-</p>	<p>— <u>Se os alunos demonstrarem interesse em saber de onde aparecem as nuvens, conte a estória das "GOTINHAS REBELDES". (pode ilustrar na lousa).</u></p> <p>Era uma vez umas gotinhas de água que viviam reclamando. Queriam conhecer o mundo, viajar, visitar outros lugares, mas viviam presas num lago...</p>

13

Outro exemplo pode ser a carga do diretor comercial da Editora Saraiva aos diretores e professores, na tentativa de que os mesmos adotem o novo livro de Ciências para o 1º grau:

<sup>12</sup> Warde, M., 1981, p. 210.

<sup>13</sup> Silva, A., livro para a 1ª série, 1979.

Prezado Diretor e Professores,

Pedimos sua especial atenção para a coleção que nessa oportunidade lhes ofertamos, principalmente pelas três razões abaixo:

1. Trata-se de uma excelente coleção de Ciências:

VAMOS APRENDER CIÊNCIAS - 2a./4a. séries  
do Prof. Plínio Carvalho Lopes,

uma obra que consegue reunir a um só tempo FACILIDADE DE APLICAÇÃO em sala de aula com o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos.

2. Trata-se de uma coleção para o ensino de Ciências, matéria que julgamos da maior importância para alunos de todas as classes sócio-econômicas.

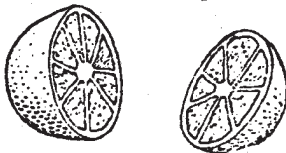
Para melhor exemplificar, imprimimos no verso desta carta um artigo do pesquisador Cláudio Moura Castro, publicado pela revista VEJA de 22.09.82, onde ele chega a dizer que "sem Ciências nas escolas continuaremos a ser um país de sambistas cordiais".

14

Um último exemplo mostra-nos a forma até infantil com que são tratadas nossas professoras de 1º grau. O livro do mestre da coleção Ciências e Saúde, de Ronald Staifel, ao estudar "As Plantas do Meio", sugere uma experiência e orienta a professora:

*É necessário que os alunos façam as experiências, orientados pelo professor. (Quilada com o uso da*

4. Corte ao meio uma laranja: *facas?'*



15

<sup>14</sup> Carta distribuída com a coleção *Vamos Aprender Ciências* da Editora Saraiva.

<sup>15</sup> Staifel, R., 1ª série, p. 22.

Como vimos, dificilmente o próprio professor decide o que ensinar, e como ensinar, muito menos em uma disciplina como Ciências, que na prática é considerada secundária. Sua condição secundária se expressa por duas evidências. Primeiro porque, como veremos ainda neste capítulo, o Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental – PLIDEF, que distribui gratuitamente os livros didáticos, não inclui os livros de Ciências para as duas primeiras séries do 1º grau. Em segundo lugar, basta analisarmos a orientação dada pela Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia, nos seus documentos *Currículo Pleno – subsídios para sua organização na escola do 1º grau* e *O Currículo na Escola de 1º Grau – nível I*. Estas orientações, todos sabemos, se configuram na prática como o manual que a professora da escola pública utiliza para a sua programação e as próprias aulas. Quando isto não ocorre, as professoras seguem à risca os livros didáticos e seus manuais do professor que, segundo verificamos nas entrevistas com os editores, são feitos com base nas sugestões de currículo elaborado pelas diversas Secretarias de Educação. Os objetivos e atividades propostos nas publicações citadas nos parecem bastante vagos e soltos. Vejamos alguns exemplos desses objetivos e atividades para o 1º grau:

#### 1ª SÉRIE

##### 60. COMPROVAR A EXISTÊNCIA DO AR E A SUA IMPORTÂNCIA PARA OS SERES VIVOS

Experimentação para verificar que o ar existe.

Observação da própria respiração da criança

Experimentar para observar a importância do ar para as plantas<sup>16</sup>

#### 2ª SÉRIE

##### 56. RELACIONAR ANIMAIS E PLANTAS AO MEIO AMBIENTE

Conversas

Observações sobre a vida das plantas e animais

Confecção de cartazes

Relatos e dramatizações dos resultados obtidos<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Secretaria de Educação e Cultura, Estado da Bahia, 1973, p. 32.

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 55.



### 3ª SÉRIE

#### 62. IDENTIFICAR OS ASPECTOS QUE CARACTERIZAM AS FASES DO CRESCIMENTO DO HOMEM

Conversa sobre aspectos que caracterizam as diversas fases do crescimento

Confecção de cartazes

Levantamento de peso e altura dos colegas de idades diversas, para confecção de gráficos

Dramatizações<sup>18</sup>

### 4ª SÉRIE

#### 68. IDENTIFICAR ALGUNS SERES VIVOS QUE PODEM PARASITAR O HOMEM

Entrevistas

Leitura informativa sobre parasitas do homem

Confecção de cartazes e murais

Campanhas de esclarecimento<sup>19</sup>

Pelo visto, as informações que se passam às professoras em cada um dos exemplos, são poucas e vagas e, associadas à sua deficiente formação, fazem com que as mesmas coloquem em segundo plano as ciências, o que sem dúvida alguma reforça o que temos insistido com relação ao papel da professora dentro do processo educacional. Restam a elas as migalhas do fazer educacional.

### A política governamental para o livro didático

A política do livro didático do Governo Federal tem na Fundação Nacional do Material Escolar – FENAME, a sua mais expressiva manifestação. A FENAME<sup>20</sup> tem por finalidade a produção e distribuição de material didático (livros, peças, aparelhos, tipos diversos de material escolar) de modo a contribuir para a melhoria da sua qualidade, preço e utilização.<sup>21</sup>

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 83.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 118.

<sup>20</sup> A FENAME foi instituída na forma da Lei nº 5.327 de 2/10/67, publicada no *Diário Oficial da União* de 3/10/67, alterada em seu art. 3º pelo Decreto Lei nº 979 de 20/10/69 (publicado no *Diário Oficial da União* de 21/10/69). Informações obtidas no Catálogo da FENAME, 1981.

<sup>21</sup> FENAME, 1981, p. 1.

Entre 1972 e 1975, foram inicialmente criados diversos programas especiais responsáveis por uma política de co-edição de livros, vinculados ao Instituto Nacional do Livro (INL). A partir de 1969, estes programas passaram para a FENAME.<sup>21</sup> Existem hoje na FENAME, segundo informação da Diretora do Departamento do Livro Didático em entrevista em julho de 1983, cinco programas especiais, além da linha de produção própria. São eles:

- \* Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental (PLIDEF)
- \* Programa do Livro Didático – Ensino Médio (PLIDEM)
- \* Programa do Livro Didático – Ensino de Computação (PLIDE-COM)
- \* Programa do Livro Didático – Ensino Supletivo (PLIDESU)
- \* Programa do Livro Didático – Ensino Superior (PLIDES)

Estes programas são responsáveis pela distribuição gratuita e pela co-edição de livros nos seus respectivos graus, em todo o Brasil.

A partir de 18 de abril de 1983, pela Lei nº 7.091, a FENAME foi incorporada à Fundação de Assistência ao Estudante – FAE, juntamente com a Campanha Nacional de Alimentação Escolar – CNAE, e o departamento de Auxílio ao Estudante – DAE. Afora algumas modificações de ordem administrativa, todos os programas e sistemáticas da antiga FENAME permaneceram inalterados, daí por que preferimos manter neste trabalho a denominação FENAME.

Na linha da produção própria, a FENAME edita livros didáticos, principalmente a partir de propostas dos próprios autores ou de convênios com entidades e organismos capazes de elaborar os textos com uma tiragem bastante alta, pois estes livros são vendidos em todo o Brasil nos duzentos e quarenta postos que a FENAME possui.

Dos programas de co-edição e distribuição gratuita, interessa-nos, em particular, o Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental (PLIDEF).

Para patrocinar a edição dos livros que são distribuídos nas escolas em todo o Brasil, a FENAME abre concorrência, mediante edital, para a inscrição de títulos a serem submetidos à avaliação. As editoras pagam para que os seus livros sejam analisados e só podem ser submetidos a esta avaliação os títulos que já tenham sido publicados. Os livros são analisados pelo Grupo de Avaliadores da Secretaria de Ensino de 1ª e

<sup>22</sup> Nesta época a FENAME sofreu modificações em sua estrutura para comportar estes programas, pelo Decreto nº 77.107/76. In Franco, M. 1982, p. 22.

2º grau (SEPS), que então elabora uma lista para ser distribuída às secretarias de Educação de todos os Estados. A última lista elaborada por esta comissão possuía 700 livros. É o conhecido "Listão". Na prática, este Listão já está superado, podendo as Secretarias de Educação nele incluírem novos livros. Nesta seleção de livros, não se explicitam os objetivos da avaliação, ficando apenas transparente a busca da qualidade do livro. Para Maria Laura Franco,

o conceito de avaliação da FENAME tende a condicionar, quando muito, um livro formalmente correto, mas desprovido de elementos que realmente o tornariam um bom livro. Ou seja, um livro que utilizasse recursos gráficos e pedagógicos, como via de passagem para o desenvolvimento de habilidades voltadas para o conhecimento da realidade; para a capacidade de refletir criticamente sobre ela; e para a atuação social transformadora.<sup>23</sup>

O que se vê, na verdade, como elemento para a caracterização de um bom livro é, como diz Franco,

uma exagerada preocupação com aspectos gráficos como, por exemplo, tipo de letra, composição da capa, espaços, destaques, paginação etc.<sup>24</sup>

Estas observações são por nós corroboradas a nível estadual, quando observamos o *Instrumento de Avaliação: Livro Didático do 1º Grau*, elaborado pela Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia. Este Instrumento é dividido em seis partes:

Parte I – Identificação da Obra.

Parte II – Produção Editorial:

analisa o título, a edição, a ficha catalográfica, a apresentação, o índice, o glossário e a bibliografia.

Parte III – Produção Gráfica – elementos de forma:

analisa o corpo da letra, o formato, as ilustrações, o acabamento, e os recursos auxiliares.

Parte IV – Produção Didática:

analisa os textos, as ilustrações e os exercícios propostos.

<sup>23</sup> Franco, M., 1982, p. 23.

<sup>24</sup> *Ibidem*, p. 23.

#### Parte V – Manual do Professor:

analisa o índice, o glossário, a bibliografia, a organização do manual, o plano geral da obra, o objetivo de ensino, o planejamento das unidades ou lições, as sugestões de atividades e o conteúdo.

#### Parte VI – Laudo Final.<sup>25</sup>

Como podemos constatar analisando os itens que integram os questionários de avaliação, os mesmos aspectos de forma, apresentação, etc. são abordados, tanto a nível federal como estadual, o que nos permite apresentar as mesmas preocupações levantadas por Franco.

Teoricamente, a situação mudaria, ainda que de forma insuficiente para a resolução do problema, com a portaria nº 02 do MEC, de 5/1/82, que diz que a análise, seleção e indicação dos livros destinados ao Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental ficam sob a responsabilidade das Secretarias de Educação das Unidades Federadas. Segundo a mesma portaria, esta comissão contará com representantes do Conselho Estadual de Educação, das equipes de currículo e supervisão, e dos professores regentes de classes do 1º grau de escolas normais e de cursos de licenciatura.<sup>26</sup>

No caso da SEC-Ba, a comissão prevista nesta portaria não estava constituída até o momento em que escrevamos este trabalho. Enquanto isso não ocorria, uma equipe do Sistema de Material de Ensino e Aprendizagem (SMEA) procedia à análise dos livros, certamente baseada nos critérios anteriormente discutidos.

Feita a avaliação pela Secretaria de Educação, são indicadas três obras, por ordem de preferência, para cada disciplina. Os livros melhores classificados são quantitativos pela FENAME para cada região. Ao chegar esta relação nas Secretarias de Educação, realiza-se o planejamento da distribuição para os municípios. Na Bahia, os municípios são escolhidos segundo a coordenadora do livro didático, a partir do recolhimento do ICM. Aqueles que recolhem menos ICM são beneficiados com os livros, mas a relação muda de ano para ano para beneficiar um maior número de municípios.

Selecionados os títulos, a FENAME firma convênio com a editora. Esta os reimprime e os entrega diretamente às transportadoras. Dessa

<sup>25</sup> Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia, s/d (grifo nosso).

<sup>26</sup> *Diário Oficial da União*, 7/1/82, p. 210 (grifo nosso).

forma os livros chegam aos Estados. Na Bahia, a distribuição é feita pelas Coordenadorias Regionais do interior e abrange não só as escolas estaduais mas também as municipais, tanto da zona urbana como da zona rural. Na capital, os livros vão diretamente para as escolas estaduais, as únicas que os recebem.

A verba utilizada para a execução deste programa provém do Salário Educação e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Uma peculiaridade na distribuição dos livros na Bahia é que os alunos das 1ª e 2ª séries, não recebem os livros de Ciências e Estudos Sociais. Só recebem os livros de Comunicação & Expressão e Matemática. Para os alunos das 3ª e 4ª séries, são distribuídos livros de todas as áreas. Segundo o trabalho de Cecília Loreto Mariz, realizado em Pernambuco em 1980, também lá somente crianças das 3ª e 4ª séries receberam os livros de Ciências e Saúde.<sup>27</sup>

O PLIDEF, provavelmente em função da repercussão da temática nos meios acadêmicos, no Congresso Nacional e nos meios de comunicação de massa, está sendo avaliado por um grupo de trabalho integrado por membros da SEPS e da FENAME, constituído através da portaria nº 191/82, de 30/9/82, do Secretário de Ensino de 1ª e 2ª Graus, com a finalidade de avaliar o PLIDEF e desenvolver estudos visando subsidiar uma proposta para a política nacional do livro didático na área da educação básica.

Paralelamente a este grupo de trabalho, uma comissão da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) desenvolve estudos sobre aspectos físicos do livro texto (durabilidade, tipo de papel, etc.). A comissão da ABNT está ligada ao Ministério da Indústria e Comércio.

A comissão criada pela portaria 191/82 cessou os seus trabalhos sem resultado concreto e sem a participação de professores e/ou seus representantes. A atividade desta comissão, segundo um de seus membros, foi a catalogação de diversos documentos relativos ao assunto. Os documentos foram entregues à Secretaria de Ensino de 1ª e 2ª Graus.

Em 12 de maio de 1983, uma portaria da Ministra da Educação e Cultura, criava um grupo de trabalho para, em 60 dias, promover estudos sobre seleção, qualidade, conteúdo, preço e distribuição do livro didático no país.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Mariz, C., 1982.

<sup>28</sup> *Folha de São Paulo*, 15/5/82, p. 22.

Até o momento final deste trabalho, o grupo não havia divulgado um documento conclusivo, sabendo-se apenas, pelas declarações da presidenta do grupo de trabalho, profa. Ana Bernardes da Silveira Rocha, Secretária de Ensino do 1º e 2º Graus do MEC, que os livros *descartáveis* permaneceriam nas duas primeiras séries do 1º grau. Da terceira em diante, a opção seria pelo livro *duradouro*. A justificativa desta proposta, segundo a profa. Ana Bernardes, é que nas 1ª e 2ª séries o livro tem um significado maior. O sentimento de propriedade por parte da criança é muito forte, ela se identifica muito com o livro e não está preparada para a realidade de devolvê-lo à escola ou passá-lo aos irmãos.<sup>29</sup>

Não podemos deixar de tecer um breve comentário a respeito dessa justificativa. Parece-nos estranho que uma comissão sem representantes dos professores regentes de sala de aula e/ou de suas associações e sindicatos mas com representantes das editoras, proponha soluções como esta, justamente para as séries onde é alto o grau de repetência. Infelizmente, não temos ainda o relatório conclusivo do grupo de trabalho para uma análise mais aprofundada.

Este capítulo nos permite constatar que o livro didático tem um papel muito grande em todo o processo educacional, em especial no ensino de 1º grau, onde identificamos uma deficiente formação em Ciências das professoras que nele atuam. Associada a isso, a política oficial do livro didático está calcada na distribuição gratuita dos livros já existentes no mercado, incluindo sempre os seus *manuals do professor*. Com este retrato, ainda que incompleto, do ensino de Ciências no 1º grau, analisamos os livros-textos desta área de estudo mais utilizados em Salvador, Bahia.

<sup>29</sup> *A Tarde*, 11/7/83, p. 8.

## CAPÍTULO IV

### OS LIVROS DE CIÊNCIAS

Em uma noite bem escura, navegando sobre o rio São Francisco, seo João, o prático que dirigia a gaiola de Pirapora a Juazeiro, recebeu a visita, em sua cabine, também escura, de um estudante paulista que fazia a viagem. Depois de lhe oferecer um gole de uma cachaça de Januária, o estudante diz: “O senhor deve conhecer este rio como a palma da mão, não é seo João?”

Voltou a fazer silêncio e seo João responde: “Qui nada moço, quem me conhece é ele. Eu nunca consegui pregar uma peça nele e ele já me pegou em duas. . .”

fato presenciado pelo  
autor em janeiro/79

Neste capítulo, analisamos o conteúdo dos livros didáticos de Ciências mais utilizados em Salvador, Bahia, nas três redes de ensino, a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa (capítulo II).

Aproximadamente 70% das professoras entrevistadas trabalham com as cinco coleções abaixo relacionadas e com o Programa Alfa.<sup>1</sup> Como o Programa Alfa não apresenta isoladamente os conteúdos de Ciências, só analisaremos aqui as seguintes coleções:

nº 1 – Joanita Souza, *Ainda Brincando*. Ed. do Brasil, 1ª à 4ª série.

nº 2 – Terezinha de Melo Pereira, *Isto É Estudos Sociais*. Ed. do Brasil, 1ª à 4ª série.

nº 3 – Ronald O. Staifel, *Ciências & Saúde*. Ed. FTD, 1ª à 4ª série.

nº 4 – Geraldo Soares, *Ciências como Prática da Vida*. Ed. Inojosa, 1ª à 4ª série.

nº 5 – Deborah Pádua Neves, *Estudos Sociais, Ciências e Programas de Saúde*. Ed. IBEP, 1ª à 4ª série.\*

Convém ressaltar que percebemos uma semelhança impressionante no conteúdo, na ordem de apresentação deste conteúdo e até mesmo na forma de apresentação dos demais livros utilizados em Salvador, que também foram alvo de nossa atenção. Quanto ao conteúdo e à ordem de apresentação das matérias, podíamos esperar esta semelhança, pois tudo isso é mais ou menos definido pela legislação em vigor e pelas próprias Secretarias de Educação nas suas sugestões de currículo. Mas a semelhança na forma de apresentação dos conteúdos causa estranheza e, de certa forma, reforça as afirmações do final do capítulo II, no que diz respeito à introdução de novas coleções no mercado, com os autores usando pseudônimos, sem existir outra preocupação além da manutenção do mercado por parte da editora.

Dessa forma, em função da semelhança observada, somos inclinados a afirmar que a análise das cinco coleções, com destaque para a de Joanita Souza, a mais utilizada, nos dará um perfil dos livros didáticos de Ciências para as quatro primeiras séries do 1º grau.

<sup>1</sup> O Programa Alfa é composto de três conjuntos, chamados de Alfa-um, Alfa-dois e Alfa-três, destinados, em tese, às três primeiras séries do 1º grau. O programa, editado pela Editora Abril, é distribuído em escolas públicas de todo o Brasil, em especial no Norte e Nordeste, em função de convênios entre a editora e os Governos Estaduais. A editora fornece inclusive apoio pedagógico às Secretarias de Educação, com treinamento de professoras, por intermédio das Casas Alfa, espécie de suporte pedagógico da editora em diversos locais de todo o país. Este programa tem algumas características especiais como não trabalhar com disciplinas nem áreas de estudo, trabalhar com uma quantidade relativamente grande de materiais concretos (fichas, blocos, letras em papelão, etc.), e possuir um manual da professora (Cartas à Professora) com um nível de detalhamento bastante elevado, entre outras.



As características ideológicas mais marcantes destes livros são: que possuem um enorme vazio de informações; reproduzem uma prática autoritária dos que *sabem* em relação aos que *nada sabem*; são calcados na repetição do conteúdo, induzindo à memorização; apresentam o conhecimento de forma compartimentalizada; colocam a ciência se utilizando da Natureza como uma fonte inesgotável de recursos; apresentam o método que a ciência utiliza como tendo na experiência a base de tudo e visando controlar a Natureza; mostram o universo e os homens vivendo em perfeita harmonia; consideram o cientista um indivíduo especial, absolutamente diferente do homem comum; apresentam a experimentação como palavra final, sem vínculos com os modelos teóricos; e colocam os efeitos do desenvolvimento científico e tecnológico (ou não) como sempre benéficos.

Vejamos agora, detalhadamente, cada um desses aspectos.

Podemos perceber nos livros analisados uma ausência cada vez maior de informação. O que estamos querendo dizer com isso? Estamos nos referindo a um modismo que teve como grande elemento os chamados livros *descartáveis* onde o conteúdo — a matéria em si — quase nunca é apresentado. Faz-se uma pequena introdução, geralmente em linguagem telegráfica, onde os conceitos são apenas apresentados, seguida por uma série de perguntas ao aluno, muitas vezes com aprofundamentos e/ou abstrações fora do contexto. Vejamos, por exemplo, a primeira aula do livro de Joanita Souza.

## 1- O MUNDO EM QUE VIVEMOS

A Terra é o mundo em que as pessoas vivem.  
Todos nós vivemos na Terra.  
A Terra é um planeta.  
Ela é redonda como uma bola e está sempre em movimento.  
A Terra não pára de girar em torno do Sol.  
Cada volta que a Terra dá em torno do Sol dura um ano.



É por causa desse movimento que a Terra faz em torno do Sol que há meses quentes e meses frios.

A Terra também dá voltas em torno dela mesma, como um pião, durante 24 horas, fazendo os dias e as noites.

É dia no lado virado para o Sol.

É noite no lado da Terra escondido do Sol.



1-1-107

Em seguida, algumas perguntas. Entre elas a seguinte:

**VAMOS FAZER UM JOGUINHO COM O QUE VOCÊ LEU?**

**1 – Assinale a resposta correta:**

**A Terra é**

- um planeta.       uma estrela.

1-1-107

Ora, o texto fala que a terra é um planeta, mas não fez nenhuma referência ao que seja uma estrela. Como, então, pode a criança escolher entre as duas opções, se ela simplesmente desconhece um dos conceitos em questão? O livro apresenta ou questiona algo que não aborda e, a ausência deste conteúdo, leva a criança a responder sem ter o conhecimento *do que* está respondendo e do *porquê* de sua resposta.

Ademais, apesar de não estarmos preocupados em estudar o rigor dos conceitos científicos nas informações apresentadas, não podemos deixar de evidenciar que os textos estão cheios de erros, como é o exemplo do texto por acaso analisado anteriormente. Nele atribui-se ao movimento da terra em torno do Sol a existência de meses quentes e frios. Qualquer criança hoje em dia sabe que quando é inverno aqui no Brasil, por exemplo, é verão na Europa. Ora, se a explicação do texto é correta, *a Terra tem que ser cortada ao meio!!!*

Quando analisamos a coleção de Joanita Souza, encontramos um estilo de pergunta, não exclusiva desta coleção, que traz conseqüências desastrosas. Trata-se do tipo de perguntas que apresentamos a seguir:

### 8 – Pergunte à sua professora e responda:

O que é Planeta?

.....

Quem manda luz e calor para a Terra?

.....

1-1-110

### 7 – Pergunte ao seu professor quem é o médico veterinário:

.....

1-2-140

Refletindo sobre este estilo de perguntas, vemos que elas levam a criança a não ter como obter a resposta por si mesma, o que é ruim para a sua formação. Ela ficará sempre na dependência de uma informação a ser dada por aquele que sabe algo mais. Assim, transfere-se ao professor toda a responsabilidade do saber. Reveste-se o professor da autoridade de quem detém o saber e do poder que há no saber.<sup>2</sup> Paulo Freire coloca com clareza esta questão ao se referir à educação bancária. Uma educação onde o aluno é mero depositário do conhecimento que o professor detém e vai nele depositar.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Carlos Rodrigues Brandão, na Conferência de abertura do V Simpósio Nacional de Ensino de Física, aborda esta questão, num contexto mais amplo da ciência e do ensino da ciência. Refere-se à concentração do saber entre poucos e privilegiados, eles mesmos poderosos ou a serviço dos poderosos. De uma concentração cujos produtos não saem do trabalho de poucos para os serviços de todos, mas do trabalho de poucos para o serviço de uma minoria arbitrária e, não raro, opressora, de beneficiários. Uma concentração não apenas do saber que há na ciência, mas no poder que há no saber da ciência, para que seus usos sejam determinados de acordo com interesses políticos e econômicos situados tanto fora do espaço de quem o produziu (a comunidade científica), quanto do espaço de vida de quem deveria se beneficiar plenamente de todo o trabalho do cientista e do professor (a comunidade nacional). *In* Brandão, C.R., 1981, p. 69.

<sup>3</sup> Freire, P., 1981, p. 63 a 87.

Quando, mais adiante, nos livros das 3ª e 4ª séries, este tipo de pergunta é substituído por outras do tipo *Pesquise e descubra* . . . , já estamos com o terreno preparado para que a criança se remeta ao professor e/ou aos pais, pois esse foi o comportamento induzido no início de sua formação: Todos sabemos da realidade da maioria das famílias dos alunos das escolas públicas e das particulares que atendem às classes de baixa renda. Pais analfabetos, com uma longa jornada de trabalho, inexistência de livros, jornais e revistas em casa e tantos outros condicionantes que irão certamente impedir a essa maioria de crianças o acesso às respostas que o livro solicita.

Certamente este tipo de pergunta poderia nos remeter a comportamentos interessantes na relação professor — aluno como o diálogo entre educador — educando mas, na prática, sabemos que isso não ocorre e nos remete a uma relação de autoridade.

Como outro exemplo, podemos observar que no livro de Ronald Staifel, para a 1ª série, fala-se das plantas no capítulo sobre “Recursos Naturais”. Entre várias questões cujas respostas podem ser encontradas no texto inicial, figura a seguinte pergunta, sem nenhuma referência:

i) Em que data se comemora a Festa da Árvore?

*21 de setembro* .....

3-1-75

Como não existe nenhuma referência sobre isso, resta ao aluno perguntar ao professor.

Essa autoridade e poder às vezes se manifesta explicitamente, como no caso deste mesmo autor, no livro para a 2ª série:

Silvinha queria explicar à professora onde ficava sua casa, o cinema, a igreja, o açougue...

— Minha casa fica pra lá, a igreja pra cá, o açougue deste lado...

— Chega, Silvinha. Vamos aprender a orientar-nos.

— Orientar-nos?

— Sim. Onde nos encontramos em relação ao nascente e ao poente.

3-2-29

Outro livro, o de Geraldo Soares, para a 2ª série, também deixa clara esta visão.

Os por quês foram aparecendo... aparecendo... e a professora foi, pouco a pouco, esclarecendo todas as dúvidas daquelas crianças curiosas e interessadas.

4-2-29

O aparecimento do livro descartável contribuiu em muito para que as atividades sugeridas aos alunos se tornassem meras repetições do texto apresentado, uma vez que essas atividades devem estar inseridas no próprio texto, no corpo principal do livro. Vejamos alguns exemplos:

## 1- O HOMEM

O homem é o mais perfeito dos animais.

Ele tem um corpo que é uma máquina maravilhosa.

O homem percebe tudo o que se passa perto dele porque ele tem os cinco sentidos:

### VISÃO — AUDIÇÃO — TATO — OLFATO — PALADAR

Podemos ver as coisas pela visão.

Os olhos são os órgãos da visão.

Podemos ouvir pela audição.

Os ouvidos são os órgãos da audição.

Pelo tato conhecemos a forma e a temperatura dos corpos.

A pele é o órgão do tato.

O tato está mais desenvolvido nas pontas dos dedos.

O olfato nos faz sentir o cheiro.

É pelas fossas nasais que sentimos o cheiro das coisas.

Pelo paladar percebemos o sabor das coisas.

É pela língua que sentimos o gosto.

### VAMOS VER SE VOCÊ ENTENDEU BEM O QUE LEU?

1 — Responda:

Qual o mais perfeito dos animais? .....

Como o homem percebe tudo o que se passa perto dele?  
.....

1-2-146/7

1- DESCOBRINDO O QUE É A ÁGUA



ATIVIDADES

A água é um líquido indispensável aos seres vivos: homem, animais e plantas.

Os seres vivos não podem viver sem água.

Ela não tem cheiro, nem gosto, nem cor; é formada por dois gases: hidrogênio e oxigênio. De hidrogênio entram duas partes e de oxigênio entra uma parte.

O hidrogênio é um gás sem cor e sem cheiro.

Ele é muito usado para encher os balões de borracha que ficam suspensos no ar.

1 - Responda corretamente:

O que é a água?

.....

Quais os gases que formam a água?

.....

Qual o cheiro e o gosto da água?

.....

1-3-136/7

Rio, mar, solo, vegetação, animais e pessoas fazem parte da Terra.

A Terra é um planeta, pois não tem luz própria, como todo planeta.

A Terra recebe luz e calor (energia) do Sol, girando em torno dele.

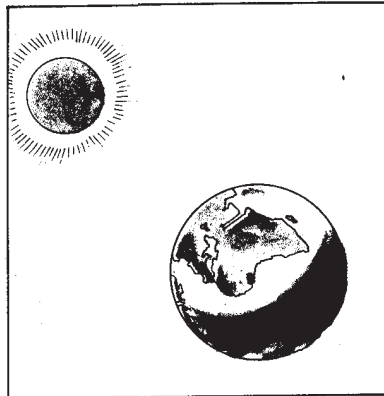
O Sol é uma estrela que fica bem distante da Terra. A estrela tem luz própria.

Há outros planetas que giram ao redor do Sol. Formam o Sistema Solar.

O Sol é o centro do Sistema Solar. Ele envia energia para todos os planetas.

Sem a luz e o calor do Sol, não haveria vida na Terra.

Os planetas e as estrelas recebem o nome de astros



Complete:

O Sol é uma .....

Há outros planetas que giram .....

O Sol e os planetas que giram ao seu redor formam o .....

Sem a ..... e o ..... do ..... não haveria ..... na .....

O solo, a ....., o ....., a ..... e o ..... do ..... são necessários para a vida dos .....

2-3-94/5

CONTINUE TRABALHANDO:

1. Leia o texto, com atenção, para completar:

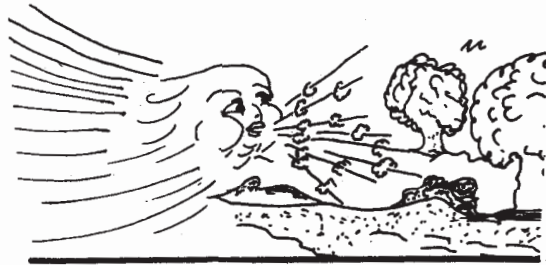
A mandioca sempre foi utilizada para a extração da \_\_\_\_\_ Entretanto, o governo está incentivando o seu cultivo para extração de \_\_\_\_\_.

2. Observe:



As águas modificam a superfície da terra.

Os ventos modificam a superfície da terra.



Agora complete:

As \_\_\_\_\_ e os \_\_\_\_\_ modificam a superfície da terra.

4-3-18

Como vemos em cada um dos exemplos anteriores, a criança só terá o trabalho de copiar o que já está escrito no texto, que por sua vez é bastante vago. Esse comportamento é estimulado em todas as cinco coleções analisadas, com destaque maior para as coleções de Joanita Souza e de Terezinha Pereira.

Outro aspecto bastante marcante nos livros analisados, que caracteriza bem sua ideologia autoritária, é o incentivo à memorização. A criança é, a todo momento, estimulada a memorizar conceitos que são apresentados absolutamente soltos. São afirmações curtas, geralmente com a introdução de uma palavra nova que, depois de colocada no texto, é pedida na parte de *atividades*, induzindo à memorização integral das frases.

#### GUARDE BEM:

- O calor natural do Sol faz evaporar a água dos mares, depositadas em grandes tanques rasos, e o sal vai se acumulando no fundo dos tanques. São as salinas.
- O hidrogênio é um gás muito leve, sem cor e sem cheiro, que explode e pega fogo facilmente. As bexigas que ficam suspensas no ar são cheias de gás hidrogênio.
- O oxigênio é o gás que mantém o fogo aceso.
- O vapor da água serve para mover grandes máquinas, como as locomotivas e os barcos a vapor.
- Sob a forma sólida, a água conserva alimentos e remédios.
- A desidratação é a perda de água do organismo, deixando a pessoa muito fraca. A pessoa tem vômitos e disenterias e precisa de tratamento médico.

2-3-111

Todos os elementos anteriormente citados compõem a forma como o conhecimento é apresentado, estando intimamente relacionado com o que deve ser apresentado. Os livros de Ciências que, supomos, propõem apresentar a Natureza como um todo (caso contrário seriam vários livros em lugar de um único), apresentam o conhecimento de forma compartimentalizada. O que temos é um livro com diversos capítulos, cada um deles isolado, contendo matéria de física, química e biologia. Esta aliás era a nossa expectativa, já que a subdivisão é uma característica intrínseca à própria ciência. Não seria na hora de ensiná-la que se conseguiria uma abordagem epistemológica diferente. No entanto, os próprios livros analisados, em inúmeros momentos, apontam formas de se proceder a uma análise interdisciplinar mais completa. Vejamos, por exemplo, a coleção de Joanita Souza. O livro para a 3ª série discute a poluição do ar:

Geralmente o ar não aparece puro, mas há lugares, como nas montanhas, nos campos, nas praias onde o ar é mais puro; não está contaminado de sujeiras e micróbios.

Nas cidades, o ar é cheio de sujeira, fumaça das fábricas, dos automóveis, ônibus, caminhões e dos gases que saem do lixo jogado nas ruas.

Quando o ar está assim cheio de sujeira, dizemos que ele está poluído.

Podemos combater a poluição do ar:

- colocando nas chaminés das fábricas, filtros especiais para diminuir a fumaça;
- evitando o trânsito de veículos no centro da cidade;
- plantando árvores;
- não jogando o lixo nas ruas ou terrenos baldios.

1-3-140



Já na 4ª série, no capítulo sobre a “Respiração” a discussão passa completamente despercebida como se fossem situações absolutamente distintas, o que efetivamente não ocorre.

- Devemos respirar ar puro — o ar que respiramos deve ser sempre renovado.
- Devemos procurar viver sempre ao ar livre; é muito bom para a saúde dormir de janela aberta.
- Devemos respirar pelo nariz.
- Devemos fortalecer os nossos pulmões, fazendo exercícios, praticando esportes.

1-4-170

O livro de Terezinha Pereira também mostra bem demarcadamente a compartimentalização do conhecimento. Na 3ª série (p. 104) é apresentado um capítulo sobre “Transformações na Superfície da Terra: Ação da água e do vento”, onde nem se levanta a discussão sobre “Os Fatores de Erosão” que são apresentados posteriormente (p. 140), totalmente fora do contexto.

#### ÁGUA E VENTO - FATORES DE EROSIÃO

A água da chuva forte e o vento são grandes causadores da erosão do solo, isto é, levam a terra com substâncias minerais, deixando o solo empobrecido, e causam sulcos na terra.

As chuvas fortes destroem as plantações.

O solo é de grande importância para o homem, por isso ele deve ser bem protegido.



As plantas são importantes para a fixação da terra. Por meio de suas raízes, elas evitam que a terra seja carregada pelas chuvas e pela força da água dos rios.

Como proteger o solo; contra a ação da água:

- evitar a derrubada de matas (desmatamento);
- variar as culturas;
- em lugares altos, fazer plantações em curva de nível, para que as enxurradas não levem a terra com as substâncias nutritivas;
- cuidar das reservas florestais;
- plantar e conservar árvores.

2-3-140

## Transformações na superfície da Terra AÇÃO DA ÁGUA E DO VENTO



**Solo** é o chão em que pisamos, é a terra onde plantamos os vegetais, construímos nossas casas, etc.

O solo é a parte da superfície do nosso planeta e ele é sólido.

A superfície da Terra passou por inúmeras transformações desde sua criação.

A princípio era somente pedra, isto é, rocha primitiva.

Após milhões e milhões de anos é, como vemos hoje, formada de terra.

A água das chuvas, dos mares, dos rios, das geleiras e também o vento provocaram e provocam muitas mudanças no solo, corroendo-o ou escavando-o.

Essas transformações no solo são chamadas **erosões**.

Quando o ar se movimenta a grandes velocidades, vira um **furacão**, arrasando quase tudo por onde passa.



Os ventos comuns desgastam as rochas, produzem muita poeira e areia e as carregam para outros lugares.



Os ventos formam **dunas de areias**.

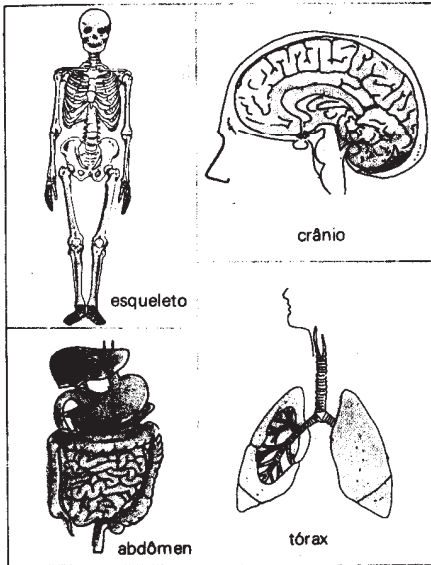


As chuvas também provocam **erosão**, porque formam as **enxurradas**, que desgastam o solo, causando o seu empobrecimento, isto é, o solo deixa de ser fértil.

2-3-104

Ao estudar o corpo humano, nitidamente no compartimento da biologia, vemos uma forma de abordar o assunto muito parecida em pelo menos três coleções: Joanita Souza, Terezinha Pereira e Deborah Neves. A característica que nos parece mais importante nesta maneira de apresentar o corpo humano, suas partes, seus órgãos e suas funções

é que o ser humano sempre aparece despersonalizado. Aparece a orelha, seu nariz, seu aparelho digestivo, cérebro, etc., mas nunca o conjunto, o ser humano integral, com suas características e inserido no seu meio. Veja os exemplos seguintes:



O corpo humano está dividido em: **CABEÇA, TRONCO e MEMBROS.**

A cabeça está dividida em **crânio e face.**

No **crânio** encontramos o **cérebro** e os **ouvidos.**

O **cérebro** auxiliado por outros órgãos, é o responsável pela nossa **inteligência, memória, movimentos e a nossa vontade.**

Na **face** encontramos os **olhos, o nariz e a boca.**

No **tronco** estão o **tórax e o abdômen.**

É no **tórax** que se acham os **pulmões e o coração.**

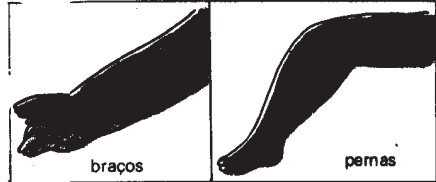
No **abdômen** estão o **estômago, o fígado, os intestinos e outros órgãos.**

Os **membros** são os **braços e as pernas.**

Os **braços** são os **membros superiores** e as **pernas** são os **membros inferiores.**

O nosso corpo funciona como se fosse uma fábrica, tendo o cérebro como chefe e os outros órgãos como operários.

Cada órgão tem o seu trabalho a fazer, e é com o trabalho de todos que nosso corpo funciona.



1-3-167

## A máquina maravilhosa - o corpo humano

O esqueleto é um conjunto de ossos, que tem por função proteger os órgãos e sustentar os músculos que recobrem o corpo. Junto com as articulações, constituem o aparelho locomotor, o qual nos permite movermos, caminharmos, saltarmos, etc.

Os órgãos que constituem o aparelho digestivo têm por função principal a transformação dos alimentos em substâncias capazes de ser assimiladas por nosso organismo.

Os músculos dão forma ao nosso corpo. Eles se encontram entre a pele e o esqueleto. Classificam-se em lisos e estriados. Os músculos estriados obedecem a nossa vontade, e recebem ordens do cérebro. E como se fossem o motor de um automóvel, que transforma a energia em movimento. Os músculos lisos não dependem da nossa vontade.

O Aparelho Respiratório tem uma função vital: a respiração, que inclui tomar oxigênio do ar para purificar o sangue e eliminar o anidrido carbônico.

O aparelho Circulatório tem como missão principal levar substâncias nutritivas e o oxigênio a todo o organismo.

O Sistema Nervoso tem por função dirigir e correlacionar todas as funções do organismo, tanto as que obedecem a nossa vontade (correr, cantar) como as que não dependem de nossa vontade (o funcionamento de certos órgãos).

Os órgãos dos sentidos são: a vista, o olfato, a audição, o gosto e o tato. Eles nos permitem conhecer o mundo que nos rodeia.

O organismo é uma máquina maravilhosa, na qual cada parte desempenha uma função.

5-4-130

Apresentado dessa forma, o ser humano será construído na imaginação de cada criança como sendo a superposição dos membros, dos órgãos, enfim, uma mera soma de todas as suas partes. E o que é pior, os livros ao colocarem o corpo humano como fábrica ou máquina, o cérebro como chefe e os órgãos como operários, passam aos estudantes uma concepção hierárquico-funcionalista do corpo humano, estando aberto o caminho para compreendermos dessa mesma forma as relações sociais.

Muito dificilmente esta criança conseguirá, mais adiante, entender o ser humano — entender a si mesmo — como um conjunto, como algo que tem uma unidade. Uma unidade consigo mesma e uma unidade com o meio exterior.

O mais importante no ensino de Ciências, como já nos referimos no capítulo I, é o estudo do mundo que nos rodeia, com suas características, suas transformações, sua relação com o ser humano. Mas, ao analisarmos os livros, nos deparamos com a apresentação da Natureza como

algo completamente desvinculado do ser humano e do seu trabalho, Uma Natureza que fornece recursos, independente do trabalho do homem, como “ensina” Joanita Souza.

## UNIDADE I

## Natureza

A natureza é constituída por todos os seres que formam o Universo.

Na natureza há seres que têm vida e seres que não têm vida.

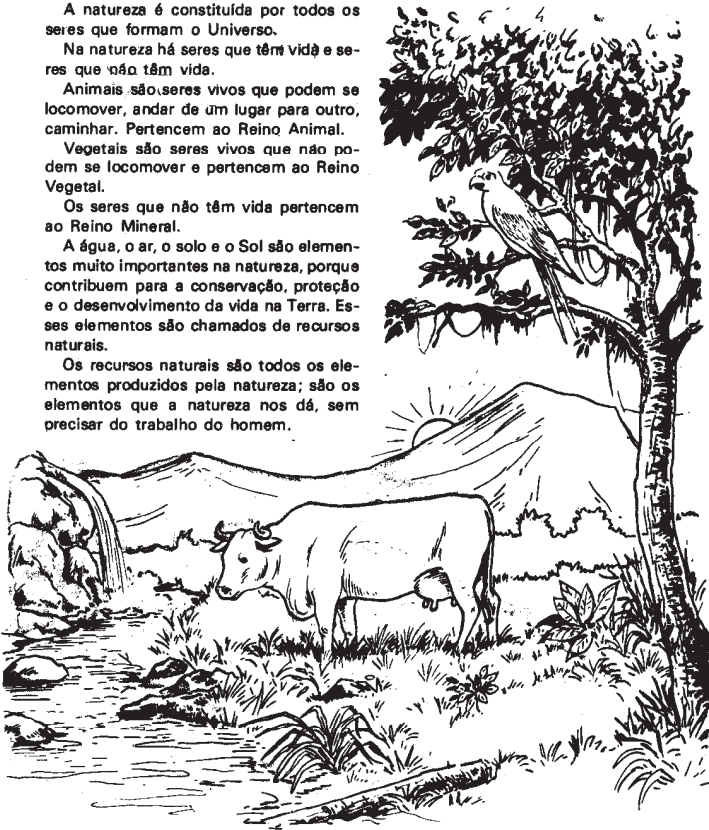
Animais são seres vivos que podem se locomover, andar de um lugar para outro, caminhar. Pertencem ao Reino Animal.

Vegetais são seres vivos que não podem se locomover e pertencem ao Reino Vegetal.

Os seres que não têm vida pertencem ao Reino Mineral.

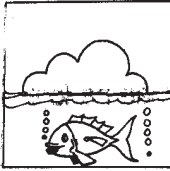
A água, o ar, o solo e o Sol são elementos muito importantes na natureza, porque contribuem para a conservação, proteção e o desenvolvimento da vida na Terra. Esses elementos são chamados de recursos naturais.

Os recursos naturais são todos os elementos produzidos pela natureza; são os elementos que a natureza nos dá, sem precisar do trabalho do homem.



1-4-153

Esta Natureza que fornece os recursos naturais sem precisar do nosso trabalho é apresentada ao aluno como sendo um saco sem fundo, onde ao ser humano cabe aproveitá-la e até espoliá-la, porque os recursos naturais existem em abundância. Além do mais, como poderemos constatar nos exemplos a seguir, o ser humano é apresentado como *uma criação sobrenatural*. Ele não está inserido nem na categoria dos animais, quanto mais no meio ambiente.



## UNIDADE 5

# Recursos naturais

O solo, os vegetais, o ar, a água, os animais são recursos naturais. Eles não são fabricados pelo homem. Eles são produzidos pela natureza.

Os recursos naturais nos ajudam a viver melhor.

3-2-67

## 5- OS ANIMAIS QUE SÃO NOSSOS AMIGOS

Os animais são nossos amigos porque eles são úteis, nos ajudam, nos dão alimentos e muitas outras coisas.

1-1-134

Na Terra nós encontramos tudo o que precisamos para viver: os animais, as plantas, o ar que respiramos, o solo, a água.

1-2-115

Além de alimentos, os animais ainda nos prestam outros serviços:

No vestuário.



O carneiro nos dá a lã.

5-1-40

## ■ ATIVIDADES

### 1. Observe estas figuras:



Na figura 1: uma plantinha cresce grudada no tronco de uma árvore.

Na figura 2: cipós cobrem o tronco e os galhos de uma árvore.

Na figura 3: a saúva está recortando uma folha verde.

Na figura 4: o homem derruba uma árvore.

Na figura 4, o homem derruba árvores porque (precisa, não precisa) ~~precisa~~ para viver melhor: cultivar terras, fazer casas, móveis, etc.

3-4-63

Nos cinco exemplos, vemos nitidamente uma tendência em fazer com que a criança veja a Natureza e os recursos naturais como uma fonte interminável de benefícios. Resta então ao ser humano aproveitá-los. É exatamente o livro de Joanita Souza, o mais utilizado em Salvador que, na 4ª série, no capítulo “Como o Homem Aproveita os Recursos da Natureza”, nos apresenta explicitamente esta visão do homem sobrenatural manipulador da Natureza. Vejamos o texto:

## 2- COMO O HOMEM APROVEITA OS RECURSOS DA NATUREZA

O homem procura viver cada vez melhor e está sempre buscando descobrir meios que lhe dê mais conforto.

Há muitos e muitos anos que o homem vem aproveitando os recursos da natureza.

Com a sua inteligência, o homem aprendeu a usar as coisas que a natureza lhe dá, aproveitando o solo, inventando máquinas e aparelhos capazes de aproveitar a força do vento e da água.

O solo é bem aproveitado pelo homem para o cultivo da agricultura.

Do solo o homem retira grande parte dos seus alimentos.

É do solo também que o homem retira muitas riquezas minerais como ouro, a prata, o ferro e outras.



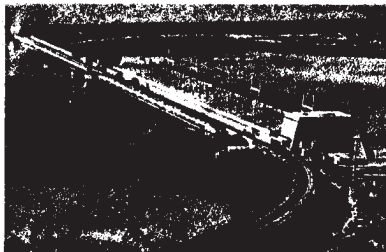
O vento é aproveitado pelo homem para movimentar os cata-ventos, bombas, barcos a vela.

São os ventos que movimentam os cata-ventos e são os cata-ventos que movimentam as bombas d'água que são utilizadas para regar as plantações.

Foram as embarcações a vela que tornaram possíveis as descobertas marítimas. Ainda hoje, em vários lugares do mundo, grande parte do transporte de pessoas e de mercadorias é feito por embarcações a vela.

A água é fonte de energia e de trabalho.

A força das águas é muito aproveitada pelo homem para movimentar máquinas e principalmente para a produção da eletricidade, nas usinas hidrelétricas.



1-4-155

É interessante observarmos que só neste trecho, que ocupa apenas uma página do livro, as palavras aproveitar, retirar e utilizar aparecem 9 vezes, praticamente uma vez em cada parágrafo.

Certamente esta aberto desta forma o caminho para que essa criança veja a Natureza como sendo algo que lhe servirá. Uma Natureza que está aí para ser manipulada e não para que o ser humano com ela interaja. É óbvio que muito pouco adiantará, futuramente, a criança ter no-

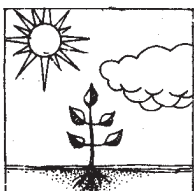


ções de ecologia e de proteção ambiental. Mais tarde, estas noções serão apenas e unicamente utilizadas para que a Natureza forneça mais e mais.

Esta visão de manipulação da Natureza pelo ser humano é passada à criança também no momento em que se introduz a visão de método científico. Um método onde fundamentalmente precisamos controlar o fenômeno. Em outras palavras, um método que controla a própria Natureza. Um método onde a experiência é a base de tudo.

O livro de Ronald Staifel para a 3ª série indica claramente ao professor o que é esse método:

*A experiência, o fato, devem preceder as conclusões.  
Faça experiências.*



## Necessidades vitais das plantas

3-3-83

Para obter esse controle experimental, todos os livros analisados, à exceção do de Geraldo Soares, propõem uma experiência como a descrita abaixo:

### EXPERIMENTO

1) Traga para dentro de casa uma planta viçosa, bem verde e bonita.



2) Deixe a planta na sombra, sem receber a luz do Sol. Você pode até regá-la.



3) Observe no fim de alguns dias: Como ficou a planta?

.....

O que está acontecendo?

.....

Por quê?

.....

.....

.....

.....

4) Faça agora uma experiência ao contrário. Deixe a planta no Sol, mas não a molhe. O que aconteceu?

.....

A criança observará que a planta morre. E isto tudo para ela concluir que a planta verde precisa de luz. Certamente, como experiência e método isso é perfeito. Controlamos uma variável de cada vez para analisarmos a influência desta variável no todo. No entanto, as consequências disso são, no mínimo, desastrosas. A *verdade* que fica é que não importam as consequências; o importante é o rigor do método. Novamente, de que adiantará falar depois em preservação dos recursos naturais?!

Dos livros analisados só o de Geraldo Soares não propõe esta experiência e chegamos a encontrar na coleção de Ronald Staifel a mesma experiência proposta para todas as quatro séries.

Tudo isso pode ser perfeitamente colocado, porque para esses autores o mundo e os seres humanos são perfeitos. Tudo ocorre normalmente em plena perfeição e harmonia. Para a criança, ao ler os exemplos abaixo, os terremotos, vulcões, tremores de terras, enchentes, seca, não devem existir. Serão talvez fantasia, ou coisa de outros lugares que



**As pessoas também são animais, mas são diferentes porque elas estudam, pensam, inventam coisas bonitas.**

**As pessoas também são animais, mas são diferentes porque elas estudam, pensam, inventam coisas bonitas.**

1-1-120

não o nosso. As bombas de Hiroshima e Nagasaki, a bomba de nêutrons, a devastação de nossas florestas, a contaminação dos rios, mares, do ar e das plantações, são coisas da imaginação.



### Superfície da Terra

Que maravilhoso lugar é a Terra em que vivemos!  
Pense em todas as coisas: o ar que respiramos, o calor e a luz do Sol, a chuva, as plantas, os animais, o solo, etc.

2-2-116

## 1- A FAMÍLIA DOS ANIMAIS

Os animais são seres vivos que nascem, alimentam-se, crescem, reproduzem-se e morrem.

Nós também somos animais, mas somos animais diferentes, porque podemos pensar, estudar e inventar coisas bonitas e importantes.

1-2-118

Desta forma configura-se o papel da ciência. Pouco a pouco, a criança vai formando uma visão de mundo. Um mundo onde só se enxergam as coisas boas, com a ciência sendo a grande responsável pelo bem-estar da população. Uma visão de mundo perfeitamente sintonizada com os interesses das classes dominantes.

E esse mundo, tão perfeito e tão harmonioso, para ser melhor aproveitado, como querem os autores destas coleções, precisa ser es-

tudado. E para estudá-lo são necessários os cientistas. Cientistas que se diferenciam profundamente de todas as demais pessoas. Vejamos como os livros apresentam os cientistas:

O homem que conseguiu provar que o Sol é o centro do Sistema de que faz parte a terra chamava-se COPÉRNICO. Ele foi muito corajoso, persistente, estudioso e confiante em si mesmo. Estas são as qualidades de um cientista.

Você também poderá tornar-se um cientista. Por isso, vamos continuar estudando e pesquisando... estudando e pesquisando...

4-2-17

Foi o sábio francês Antônio Lavoisier (em 1776) quem primeiro explicou a combustão.

3-4-66

— Um dia, eu vi na televisão, um cientista que estuda, dia e noite, sobre a vida das formigas.

4-3-100

Os exemplos anteriores mostram de forma clara as características do cientista: *corajoso, persistente, confiante em si mesmo, estuda dia e noite, sábio*, entre tantas outras. Certamente temos agora mais elementos para compreendermos como é visto o cientista pelas professoras das quatro séries do 1º grau, conforme depoimentos transcritos no capítulo I.

Associada a esta imagem do cientista está a visão de ciência e, em particular, do método com que o cientista trabalha. Como já nos referimos, um método que controla variáveis, método baseado na experimentação. Tudo isso visando à obtenção da chamada *atitude científica*.

Tinha inventado o barômetro.

Os cientistas fizeram muitas experiências e chegaram às seguintes conclusões:

3-3-66

Se na sua cidade houver jardim botânico leve os alunos até lá ou à praça. O contato direto com a natureza - a orientação do professor favorecem a atitude científica.

3-1-32

Alguns livros se arriscam em tentar analisar criticamente o papel do cientista. Estas tentativas não passam de afirmações contraditórias que, no nosso entender, reforçam uma visão elitista do cientista e da ciência. A coleção de Geraldo Soares nos dá exemplos marcantes com relação a este aspecto.

#### O QUE É MAGNETISMO?

Sr. Raul andava muito satisfeito com os ensinamentos do eletricista Edson. E, pouco a pouco, foi entendendo que o estudo das Ciências pode ser uma prática de vida. Ali, no seu dia a dia, foi aprendendo a explicar todos os fenômenos produzidos pela eletricidade, à medida em que adquiria um conhecimento mais científico dos mesmos.

E foi assim quando o paciente eletricista lhe explicou o que é magnetismo.

4-4-128/9

#### João Jibóia fala dos seres não vivos

A pedra também é um ser, UM SER NÃO VIVO — explicou João Jibóia, como se fosse um professor.

As crianças não tiravam os olhos do empalhador. Sua voz parecia mágica.

4-1-40

Podemos, então, agora, vendo um mundo perfeito e harmonioso, com os cientistas sendo pessoas qualitativamente diferentes das demais, observar como é apresentada a construção do conhecimento.

A característica mais marcante desta visão de ciência — a cumulatividade, que nos leva a visão de progresso — é passada implicitamente em todos os textos pela forma com que os mesmos são apresentados. Os conhecimentos vão sendo colocados, gradativamente, uns se somando aos outros, na mais perfeita ordem. As coleções, com livros para as quatro séries, apresentam de uma maneira geral, um conteúdo único,

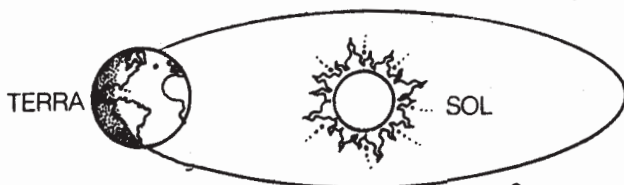
existindo uma gradação de série para série. Um determinado assunto é apresentado, às vezes da 1ª à 4ª série, em uma gradação crescente. Apresenta-se na série maior o que já se havia apresentado na anterior, com um pouco mais de conteúdo. Os assuntos, assim como o conhecimento científico, na visão destes autores, vão-se somando, se acumulando e se ampliando.

Na introdução do conceito de planeta, em duas coleções, vemos nitidamente uma não preocupação com o processo de criação das teorias. Apresentam-se as características de um planeta e, *a posteriori*, afirma-se que *por isso* aquele astro é um planeta. Vejamos:



A bola gira em torno da lâmpada e dela recebe a luz e o calor.

A bola não tem luz nem calor próprios.



A Terra gira em torno do *Sol* e dele recebe a *luz* e o *calor*.....

A Terra não tem *luz*..... nem *calor*..... próprios.

Por isso, a Terra é um planeta.

3-2-13

### **Terra — o planeta mais conhecido**

O planeta onde habitamos é a TERRA.

A TERRA faz parte do sistema solar, pois gira em torno do Sol do qual recebe luz e calor.

A TERRA não tem luz nem calor próprios. Por isso, a TERRA é um planeta.

4-2-22

Com esta forma de se apresentar o conceito de planeta, o que é percebido pela criança é que o conceito de planeta já existia independente de qualquer coisa e que o homem apenas aplicou-o à Terra.

Mas o que é mais grave é a apresentação privilegiada que se dá ao conteúdo do que chamamos ciência moderna (pós-Galileu). Na maioria das coleções, este aspecto passa de forma subliminar, uma vez que só se trata, nestes livros, dessa visão de ciência. Não se faz nenhuma referência a outras formas de conhecimento. Abre-se então, implicitamente, o espaço para a inferência de que só se estuda isso porque só isso é importante.

Outra característica da ciência apresentada nos livros didáticos é o completo desconhecimento da história da construção do conhecimento. A apresentação da ciência é absolutamente a-histórica. Sem referência ao seu processo de criação e muito menos ao contexto em que foi criada. E, o que é pior, na tentativa de suprir esta lacuna passam uma visão da história da ciência como se fosse, como já dizíamos, um armazém, um depósito onde se guardam as vidas dos cientistas, seus feitos e suas obras. Vejamos alguns exemplos:

### **Aprenda bem:**

- Não mexa em interruptores elétricos com as mãos molhadas, poderá levar um choque.
- Os fios velhos ou descobertos, além de darem choques, podem se incendiar. Devem ser trocados por fios novos e bons.
- As "pipas" ou "quadrados", quando presos em fios elétricos de alta voltagem, não devem ser tocados. Transmitem descargas elétricas (choques), às vezes fatais.
- A pilha elétrica é uma fonte de energia elétrica. O seu inventor foi Alessandro Volta.
- O fogo foi a primeira fonte de iluminação.
- Os raios podem ser produzidos pela eletricidade das nuvens.
- Thomas Alva Edison inventou a lâmpada elétrica.
- Benjamin Franklin inventou o pára-raios.
- Alexandre Graham Bell inventou o telefone e Guglielmo Marconi inventou o telégrafo sem fio, que tornou possível o funcionamento do rádio.
- Eletroterapia é o tratamento de certas doenças pela eletricidade.

3 – Procure e descubra:

O nome de duas cobras venenosas:

.....

O que deve fazer a pessoa mordida por uma cobra venenosa:

.....

Quem foi Vital Brasil:

.....



1-2-132



**VITAL BRASIL. Vital Brasil Mineiro da Campanha (1865-1950)**

Nasceu em Campanha (MG). Trabalhou como ferroviário, tipógrafo, e condutor de bondes. Formou-se em medicina no Rio de Janeiro. Trabalhou no interior paulista, assistindo à

morte de muitas pessoas picadas por cobras. Lutou com sucesso contra as epidemias de febre amarela, cólera, peste bubônica, juntamente com Carlos Chagas, Emílio Ribas, Adolfo Lutz e outros. O governo de São Paulo instalou um laboratório no Butantã, em 1899, para o estudo do remédio contra a mordida de cobras: Vital Brasil foi o chefe dos cientistas. Experiências contínuas levaram à descoberta do soro antiofídico, que já salvou milhares de vidas no mundo inteiro. Também obteve sucesso na obtenção de soros contra as picadas de aranhas. Combateu a febre amarela em São Paulo (1892) e a cólera-morbo no Vale do Paraíba (1897). Em 1919, fundou em Niterói o Instituto Vital Brasil.

17. Leia a biografia de Vital Brasil, no final deste livro (“Cientistas”) e responda:

a) Onde nasceu Vital Brasil?

.....

b) Que doença combateu em 1892? Onde?

.....

c) E em 1897? Onde?

.....

d) Quando fundou o Instituto Butantã? Para quê?

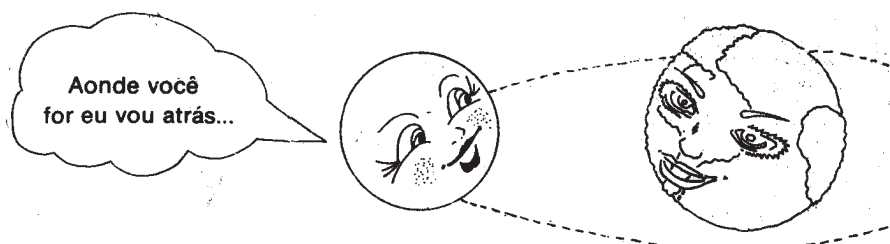
.....

e) Que Instituto fundou no Rio de Janeiro? Quando?

.....



E quando alguns livros arriscam a colocar um pouco da história da ciência, a visão etnocêntrica deixa de ser implícita, para ser completamente explícita. Veja o que diz o texto de Geraldo Soares para a 2ª série:



Antes da era da Astronomia moderna, os povos antigos criaram lendas de magia e superstições em torno da LUA.

Hoje, os homens estudam e pesquisam para terem da LUA um conhecimento científico.

O primeiro ser humano a olhar a LUA foi GALILEU, através de um telescópio.

4-2-24

## Sol — o centro do sistema solar

Você já descobriu que o centro desta grande família que é o sistema solar é o Sol.

Mas durante muito tempo os homens acreditaram que o centro do universo era a terra. Não é mesmo um absurdo? Pois vocês não podem calcular quanto sofreu o homem que descobriu este grande engano...

4-2-17

Este último exemplo, além da visão etnocêntrica que apresenta, ilustra com propriedade o que já discutimos no capítulo I como sendo a completa separação entre a ciência e o senso comum. Certamente não era absurdo nem um grande engano pensar que a terra era o centro do universo.

Além disso, o primeiro dos dois exemplos acima chega ao extremo de afirmar ter sido Galileu o *primeiro homem a olhar para a lua!* Certamente, nenhuma criança acreditará em tamanho absurdo, pois acreditar nisso é supor que, antes do século XVI, ninguém tinha olhado para cima!!!

Esta a-historicidade da ciência apresentada nos livros didáticos se manifesta também pelo fato de que a experimentação é sempre colocada como a palavra final para a comprovação de uma teoria, correspon-

dendo, às vezes, a uma total inversão no processo histórico da construção do conhecimento. Kilpatrick sustenta teoricamente esta visão ao afirmar que,

se o mundo moderno possui alguma superioridade, não é graças ao poder da dialética, mas sim ao princípio que Galileu introduziu ao demonstrar que o pensamento, para ser aceitável, *precisa ser comprovado em suas conseqüências práticas*.<sup>4</sup>

É esta visão da contribuição de Galileu, já discutida no capítulo I, que questionamos. O que Galileu fez foi introduzir um novo conceito de experiência. Para Galileu, diz Serpa,

a experiência consistia na *formulação adequada do contexto onde estava inserido o objeto em estudo ao fim de se obterem relações matemáticas entre variáveis desse contexto*.

A formulação adequada do contexto remete-nos à *mudança da característica básica do conhecimento*. De uma característica *contemplativa*, o conhecimento passa a ter uma característica *manipulativa*.<sup>5</sup>

A crítica que fazemos a essa visão experimentalista é que ela é sempre colocada como neutra. Como se não existisse uma teoria, um modelo, por trás. Um modelo que sustenta esta experiência e, no entanto, nunca é apresentado. A experimentação é apresentada, então, nos livros didáticos, como uma palavra final, uma *palavra de fé*. Evidentemente isso não ocorre por um mero equívoco dos autores dos livros. Esta característica do conhecimento científico está inserida em todo um contexto mais amplo, não só do sistema científico, da produção e divulgação do conhecimento dominante, mas de toda a nossa sociedade, que está estruturada nessas mesmas bases. Uma sociedade em que à ciência e ao cientista cabem uma prática específica: a produção do conhecimento que se relaciona dialeticamente com este sistema global.<sup>6</sup> Vejamos alguns exemplos:

<sup>4</sup> Kilpatrick, W., p. 17.

<sup>5</sup> Serpa, L.F., 1983, p. 4 (o primeiro grifo é nosso).

<sup>6</sup> Neste particular, foi grande a contribuição de Renato da Silveira ao ler os originais deste trabalho.

## Algumas propriedades do ar

O ar não se vê, mas ele existe. Comprove-o com as experiências abaixo:

3-3-54

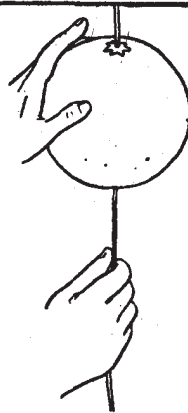
5.a) Se tomarmos dois pires com água e colocarmos um dos pires ao calor do sol e outro à sombra, depois de uma hora mais ou menos, observa-se que a água do pires exposto ao sol evaporou.

Por essa atividade, provamos que o aumento da temperatura faz a água evaporar mais depressa.

5-3-65

**Faça as seguintes experiências:**

- a) Enfie um arame no centro de uma laranja, atravessando-a.  
Gire a laranja.



Com essa experiência você prova o movimento de

2-2-113

Outro aspecto que devemos destacar é a inexistência de questionamento quanto à utilização da ciência e de suas aplicações. Raramente estas questões são colocadas e, quando o são, sempre indicam um uso da ciência e da tecnologia para o bem da coletividade como um todo, sem distinções. Vejamos uns exemplos:

**A eletricidade traz ao homem grandes benefícios.**

**Sem a eletricidade não poderíamos assistir a programas de televisão, usar a enceradeira, o liquidificador, a geladeira, e muitas outras coisas maravilhosas.**

1-4-162

**Geralmente, nas indústrias, nos escritórios, nos cinemas, são usados aparelhos que mantêm a umidade do ar sempre a mesma — são os aparelhos de ar condicionado.**

**Os aparelhos de ar condicionado evitam os males que o ar viciado costuma provocar.**

1-3-142

Todos sabemos que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia não é tão benéfico como estes livros apresentam. A peça *Os Físicos*, de F. Dürrenmatt, ilustra bem a questão. Três físicos, Einstein, Newton e Mobius, são internados em um hospício como loucos. Os dois primeiros como agentes secretos de duas grandes potências interessadas nas descobertas do outro “louco”, que afirma ter visto o rei Salomão. Em determinado momento, após cada um deles ter assassinado uma enfermeira, trava-se o seguinte diálogo:

**MOBIUS** — Curioso. Cada um apresenta-me uma teoria diferente, mas a realidade que me é apresentada é sempre a mesma: uma prisão. Nesse caso, prefiro o meu hospício. Pelo menos me dá a certeza de não estar sendo usado por políticos.

**EINSTEIN** — Afinal, nós todos temos que assumir certos riscos.

**MOBIUS** — Existem riscos nos quais nunca devemos incorrer: o caso da humanidade é um deles. O que o mundo faz com estas armas que já possui, nós sabemos bem; o que faria com aquela que eu poderia produzir, é coisa que podemos imaginar. Por isso submeti minha ação a esta convicção. Fui pobre, tive mulher e três filhos. Na universidade a glória me acenava e na indústria o dinheiro. Ambos os caminhos eram perigosos demais, pois que eu teria de publicar os meus trabalhos, cujas conseqüências seriam a derubada de nossa ciência e a ruína da situação econômica. A responsabilidade obrigou-me a seguir outro caminho. Deixei de lado minha carreira acadêmica, industrial e deixei minha família ao seu destino. Escolhi a boina dos bobos da corte. Declarei que o rei Salomão aparecia diante de mim e logo fui preso no hospício.

**NEWTON** — O que não é solução!

**MOBIUS** – O bom senso exigiu esse passo. Com a nossa ciência atingimos o limite do cognoscível. Conhecemos algumas leis completamente compreensíveis, algumas relações básicas entre fenômenos incompreensíveis e isto é tudo. O gigantesco resto permanece inacessível ao entendimento. Alcançamos o fim de nosso caminho. Mas a humanidade ainda não chegou tão longe. Nós lutamos para alcançar a frente e agora ninguém nos segue e nós atingimos o vazio. Nossa ciência tornou-se terrível, nossas pesquisas perigosas, nossos conhecimentos mortíferos. Para nós físicos só resta capitular ante a verdade. Ela não cresceu diante de nós, ela morre conosco. Temos que subtrair o nosso saber e eu o subtrair. Não há outra solução, também para vocês.<sup>7</sup>

Percebemos que os livros didáticos de Ciências nada mais são do que instrumentos para que a ideologia dominante seja passada aos alunos durante o período escolar, seja quando a forma de apresentação do conteúdo é analisada ou quando nos preocupamos com este conteúdo especificamente. Uma ideologia que não é apenas um conjunto de idéias apresentadas mais ou menos arbitrariamente para ocultar a realidade do sistema, mas que cria condições concretas para que a “massa” possa assimilar tais idéias, permitindo o funcionamento e a reprodução do sistema como um todo.

\* NOTA: Os números que estão ao lado dos nomes dos autores dos livros servirão como referência no momento que formos citá-lo durante este capítulo. Logo após o número, estará entre hífen a série a que livro se destina e, logo após, a página da transcrição.

<sup>7</sup> Dürrenmatt, F., 1966, p. 75/76.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES

Os livros da coleção *Ainda Brincando*, de Joanita Souza, da Editora do Brasil, são adotados no conjunto das três redes de ensino (particular, estadual e municipal) de Salvador, Bahia por 42,2% das professoras entrevistadas. Em seguida vêm os livros da coleção *Isto É Estudos Sociais*, de Terezinha Pereira, também da Editora do Brasil, com um percentual de apenas 11,1% das professoras entrevistadas.

Pelos resultados dos questionários, concluímos que a coleção mais utilizada na rede particular é *Isto É Estudos Sociais*, enquanto que na rede pública (estadual e municipal) é a coleção *Ainda Brincando*.

No entanto, as professoras têm uma influência muito pequena na escolha dos livros que utilizam. Nas três redes de ensino, 40,9% das professoras entrevistadas não são sequer consultadas sobre o livro adotado.

Isto ocorre em função de uma política pré-estabelecida que centraliza as decisões em todos os níveis, garantindo desta forma a manutenção do regime autoritário nesse terreno específico. Dentro deste mesmo contexto, podemos analisar as condições de salário e trabalho das professoras do 1º grau. Insistimos que a questão de um trabalho educativo eficiente, onde nossos objetivos sejam a busca do conhecimento da realidade e da capacidade de refletir criticamente sobre ela, visando uma ação transformadora, antes de mais nada tem que passar por uma valorização da carreira do magistério, dando-se aos professores de todos os níveis e graus condições adequadas de trabalho e salário. Isto certamente refletirá num segundo aspecto que é causa e consequência deste: a formação das professoras de 1º grau. Achamos fun-

damental que esta formação seja repensada, em especial a formação em Ciências.

A melhoria das condições salariais do trabalho e da formação das professoras deve estar associada à descentralização das decisões e à conseqüente devolução da sua autonomia em sala de aula. Autonomia esta que passa pela garantia de uma autonomia da escola e do próprio município. Enfim, entendemos que as decisões na educação devam ser tomadas por aqueles e aquelas que realmente vivem a escola, os cidadãos de cada município ou bairro. Caberá então, na questão do livro didático, às professoras a definição se devem ou não utilizar livros didáticos, e qual ou quais livros serão adotados.

Esta questão certamente está inserida num plano mais amplo de discussão, que é a própria democratização da sociedade brasileira. Uma democratização que não seja apenas uma mudança no poder central mas que seja uma efetiva mudança de postura em todos os níveis, entre os quais estão as questões da educação e da cultura.

A matéria referente à disciplina Ciências é apresentada com uma série de erros conceituais, alguns deles graves. Nestes livros, as ciências são apresentadas de forma compartimentalizada, sem inter-relação entre os assuntos abordados. A Natureza é sempre vista como uma fonte inesgotável de recursos e o método científico configura-se como um importante elemento de controle. Essa Natureza e o mundo, de maneira geral, são sempre apresentados em perfeita harmonia. O ser humano quando aparece, é colocado como uma criação sobrenatural, destacando-se, entre eles, os cientistas. O desenvolvimento científico e tecnológico quase nunca é analisado e seus efeitos, quando apresentados, são sempre benéficos a toda a população. A experiência é apresentada nos livros de Ciências como uma palavra de fé, sem nenhuma explicação dos modelos teóricos que estão por trás dela.

Esta concepção de ciência apresentada nos livros didáticos está também inserida nas questões levantadas anteriormente. É o constante apelo ao comportamento autoritário, elitista e etnocêntrico que extrapolando o campo da ciência nos leva a uma sociedade também autoritária, elitista e etnocêntrica.

Entendemos que o ensino das ciências seja de grande importância para que os estudantes do 1º grau possam compreender uma das formas de se conhecer e interpretar os fenômenos da 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 estiveram subjacentes ao seu aparecimento. *A história da ciência tem que ser a espinha dorsal do ensino de Ciências.* Assim veremos uma ciência dinâmica, construindo-se na história e através da história e com suas relações com o social explicitadas.

Certamente a nossa contribuição ao analisarmos a política do livro didático no país, e em particular dos livros de Ciências, está inserida nesta luta mais ampla pela democratização da sociedade brasileira.



## BIBLIOGRAFIA

### I. LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS

- NEVES, Déborah P.M. — *Estudos Sociais: Ciências e Programas de Saúde*, 1ª série. São Paulo, IBEP.
- *Estudos Sociais: Ciências e Programas de Saúde*, 2ª série. São Paulo, IBEP.
- *Estudos Sociais: Ciências e Programas de Saúde*, 3ª série. São Paulo, IBEP.
- *Estudos Sociais: Ciências e Programas de Saúde*, 4ª série. São Paulo, IBEP.
- PEREIRA, Terezinha de M. — *Isto É Estudos Sociais*, 1ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1982.
- *Isto É Estudos Sociais*, 2ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1982.
- *Isto É Estudos Sociais*, 3ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1982.
- *Isto É Estudos Sociais*, 4ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1982.
- SOARES, Geraldo e OLIVEIRA, Edhelina de — *Ciências como Prática da Vida*, 1ª série. Recife, Inojosa.
- *Ciências como Prática da Vida*, 2ª série. Recife, Inojosa.
- *Ciências como Prática da Vida*, 3ª série. Recife, Inojosa.
- *Ciências como Prática da Vida*, 4ª série. Recife, Inojosa.
- SOUZA, Joanita — *Ainda Brincando: Estudos Sociais e Ciências*, 1ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1979.
- *Ainda Brincando: Estudos Sociais e Ciências*, 2ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1979.

- *Ainda Brincando: Estudos Sociais e Ciências*, 3ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1979.
- *Ainda Brincando: Estudos Sociais e Ciências*, 4ª série. São Paulo, Editora do Brasil, 1979.
- STAIFEL, Ronald O. — *Ciências & Saúde: Observando o Ambiente*, 1ª série. São Paulo: FTD, Rio: FENAME, 1980.
- *Ciências & Saúde: O Homem e o Ambiente*, 2ª série. São Paulo, FTD, 1979.
- *Ciências & Saúde: Influência do Homem no Ambiente*, 3ª série. São Paulo, FTD, 1979.
- *Ciências & Saúde: Aproveitando Organismo*, 4ª série. São Paulo: FTD, Rio: FENAME, 1980.

## II. COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS CONSULTADAS (1ª à 4ª série)

- ARAÚJO, P.A. de e SOUZA, A.G.A. de — *Iniciação à Ciência*. São Paulo, Moderna, 1979.
- LOPES, P.C. — *Vamos Aprender Ciências*. São Paulo, Saraiva, 1982.
- MARQUES, Y. — *Estudos Sociais: Ciências e Saúde*. São Paulo, Nacional, s/d.
- OLIVEIRA, M. de L.R. de et alii — *Educação Ambiental: Uma Questão de Sobrevivência*. Fortaleza, Secretaria de Educação e Cultura do Município, IOCE, 1982.
- SILVA, A.G. e equipe da FUNBEC — *Ciências para o Ensino de 1º Grau*. São Paulo, EDART, convênio INL, 1979.
- SILVEIRA, M.A.V. da — *Descobrimo a Natureza*. São Paulo, Abril, 1977.
- TRIGO, E. et alii — *Passeio Pelo Mundo: Ciências e Estudos Sociais*. Belo Horizonte, Saraiva, 1981.

## III. BIBLIOGRAFIA CITADA

- “A Nova Igreja Universal”. In *Campus – Revista de Ciências*, edição especial, p.13-21. São Paulo, DA-ICEX, s/d.
- AGAZZI, Evandro — “Valores e Limites da Ciência”. In *A Ciência e os Valores*, p. 9-28. São Paulo, Loyola, 1977.

- ALVES, Rubens – *Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e Suas Regras*. São Paulo, Brasiliense, 1981.
- “Baratear Livro É Difícil, Diz Editor”. In *A Folha de São Paulo*. São Paulo, 4 de junho, 1982, p. 14.
- BORGES, Gilberto L. de Azevedo – *Utilização do Método Científico em Livros Didáticos de Ciências para o 1º Grau*.  
Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1982.
- BRANDÃO, Carlos R. – “O Saber e o Ensino do Saber”. In *Revista de Ensino de Física*. São Paulo, SBF, 3(4): 63-72, dez., 1981.
- BROWNE, Dik – “Hagar”. In *A Folha de São Paulo*. São Paulo, 13 de maio, 1983, p. 34.
- Ciência e Cultura*. São Paulo, SBPC, 33(3): 369-377, mar., 1981.
- Currículo Pleno: Subsídios Para a Sua Organização na Escola de 1º Grau*. Salvador, Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia, 1977.
- D’AMBRÓSIO, Ubiratan – “Desenvolvimento, Avaliação, Tecnologia e Outras Tantas Considerações Sobre a Situação Atual do Ensino das Ciências”. In *Ciência e Cultura*, 34(2): 133-138, fev., 1982.
- DELIZOICOV, Demetrio *et alii* – “Uma Experiência de Ensino de Ciências na Guiné-Bissau” (depoimento). In *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, SBF, 2(4): 57-72, dez., 1980.
- DÜRRENMAT, F. – *Os Físicos*. São Paulo, Brasiliense, 1966.
- “Editor Argumenta Contra Adoção do Livro Permanente”. In *A Folha de São Paulo*. São Paulo, 16 de março, 1983, p. 15.
- FENAME – *Catálogo Geral de Publicações e Material Escolar*. Rio, set., 1981, mimeo.
- FRANCO, Maria Laura P.B. – “O Livro Didático e o Estado”. In *Revista da Associação Nacional de Educação – ANDE* 1(5): 19-24, 1982.
- FREIRE, Paulo – *A Pedagogia do Oprimido*. 9ª ed., Rio, Paz e Terra, 1981.
- GERMANO, José W. – “Ciência e Capitalismo: Simples Notas Teóricas”. In *Educação e Sociedade*. São Paulo, 6: 69-95, jun., 1980.
- HARPER, B. *et alii* – *Cuidado Escola!*. 2ª ed., São Paulo, Brasiliense, 1980.
- HORTON, Robin – “Diferenças Entre Culturas Tradicionais e Culturas de Orientação Científica”. In DEUS, Jorge D. – *A Crítica da Ciência*. Rio, Zahar, 1979, p. 187-205.

- KILPATRICK, William H. — *Educação Para a Civilização em Mudança*, São Paulo, Melhoramentos, 1970, p. 17.
- INSTITUTO CENTRAL DE EDUCAÇÃO ISAIÁS ALVES — ICEIA — *Conteúdo Programático*. Salvador, 1982, mimeo.
- Instrumento de Avaliação — Livro Didático de 1º Grau*. Salvador, Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia, s/d, mimeo.
- Bahia, s/d, mimeo.
- “Lições Milionárias”. In *Veja*. São Paulo, Abril, 26 de março, 1983, p. 42-49.
- MAGGE, Bryan — *As Idéias de Popper*. São Paulo, Cultrix, s/d.
- MARIZ, Cecília Loreto — *Texto Didático e Criança Carente*. Dissertação de Mestrado, Programa Integrado de Mestrado em Economia e Sociologia — PIMES. Recife, 1982.
- MELLO, Guiomar N. — “As Atuais Condições de Formação do Professor de 1º Grau: Algumas Reflexões e Hipóteses de Trabalho”. In *Aberto*. Brasília, INEP, 1(8): 1-11, ago., 1982.
- *Magistério de 1º Grau: Da Competência Técnica ao Compromisso Político*. 2ª ed., São Paulo, Autores Associados, Cortez, 1982.
- O Currículo na Escola de 1º Grau Nível I*. Salvador, Secretaria de Educação e Cultura do Estado da Bahia, 1973.
- “O MEC Vai Mudar o Livro Didático”. In *A Tarde*. Salvador, 11 de julho, 1983, p. 8.
- PINTO, Regina P. — “O Livro Didático: Alguns Resultados de Pesquisa, Muitas Indagações”. In *Revista da Associação Nacional de Educação — ANDE*, 1(3): 27-28, 1982.
- “Portaria nº 191/82 de 31/9/82”. In *Diário Oficial da União*, Brasília, 1982.
- “Portaria nº 02/83 de 5/1/83. In *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 de janeiro, 1983, p. 210.
- Relação das proposições que tramitam ou tramitaram no Congresso Nacional a partir de 1972* (listagem de computador). Salvador, Assembleia Legislativa do Estado da Bahia, terminal do Prodasen.
- SERPA, Luiz F.P. — *Algumas Perspectivas de Investigação em Educação em Ciências*. São Paulo, Instituto de Física da USP, 1976, mimeo.
- *Nova Ciência ou Nova Igreja?* Ouro Preto, MEC — Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas, Imprensa Universitária, 1981.
- *O Laboratório: algumas reflexões sobre o seu papel na iniciação científica* (texto preliminar). Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1983, mimeo.

- VILLALOBOS, J. Eduardo – “Algumas Questões da Dinâmica Aristotélica e Seu Papel Histórico”. Separata, p. 153-185.
- WAISSMAN, Sérgio – *Produção do Livro Didático*. Brasília, apresentado no XII Encontro Nacional do Livro Didático do 1º Grau, 1982, mimeo.
- WARDE, Mirian J. – “Formação do Educador: Reformulação do Currículo de Pedagogia e Licenciatura”. In *Anais da CBE*. São Paulo, Cortez, 1981, p. 209-210.
- “O Manifesto de 32: Reconstrução Educacional no Brasil”. In *Revista da Associação Nacional de Educação – ANDE*, 1(5): 8-10, 1982.
- ZANETIC, João – Notas de aula, 1982, mimeo.
- *Que Papel a História da Ciência Pode Ter no Ensino da Física?* São Paulo, Comissão Cultural da AEOESP, 1981, mimeo.

#### IV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR CONSULTADA

- ALVIN Jr., Fausto – “A Neutralidade da Ciência”. In *Campus – Revista da Ciência*. São Paulo, DA-ICEX, edição especial, s/d.
- BÂ, A. Hampaté – A Tradição Viva. In KI-ZERBO, J. (org.), *História Geral da África: Metodologia e Pré-Histórica da África*. São Paulo: Ática, Paris: Unesco, 1982.
- BATAILLE, Georges – *O Erotismo*. 2ª ed., Portugal, Moraes, 1980, p. 13-35.
- BONAZZI, M. e ECO, H. – *Mentiras que Parecem Verdades*. São Paulo, Summus, 1980.
- CARDOSO, Miriam L. – *O Mito do Método*. Salvador, UFBA – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, mimeo.
- CHAU, Marilena – Curso de Pós-Graduação de Tópicos da Teoria da Ciência, notas de aula. São Paulo, Instituto de Física, USP, abr., 1978, mimeo.
- *Ideologia e Educação*. Educação e Sociedade, nº 5, São Paulo, Cortez, 1980, p. 24-40.
- “Ventos do Progresso: a Universidade Administrada”. In PRADO Jr., B. et alii – *Descaminhos da Educação Pós-68*. São Paulo, Brasiliense, 1980, p. 31-56.
- *O que é ideologia*. São Paulo, Brasiliense, 1981.
- CINI, Marcelo – Entrevista realizada pela equipe da *Revista de Ensino de Física*. São Paulo, SBF, 3(1): 67-75, mar., 1981.

- ENGELS, Friedrich – *A Dialética da Natureza*. 2ª ed., Rio, Paz e Terra, 1976.
- ESTUDIANTES DE ESCUELA DE BARBIANA – *Carta a una Profesora*. Uruguai, Biblioteca de Marcha, Colección Testimonios, 1970.
- FEYRABEND, Paul – “Como Defender de la Ciencia a la Sociedad”. In *Boletín de la Enseñanza*, nº 1. México, Centro de la Enseñanza de la Física, Depto. de Física, Facultad de Ciencias, UNAM, 1982, p. 4-15.
- *Contra o Método*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
- FREIRE, Paulo – *Ação Cultural para a Liberdade e Outros Escritos*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1976.
- *Educação Como Prática da Liberdade*. 4ª ed., Rio, Paz e Terra, 1974.
- *et alii – Vivendo e Aprendendo*. São Paulo, Brasiliense, 1980.
- KNELLER, G.F. – *A Ciência como Atividade Humana*. Rio: Zahar, São Paulo: EDUSP, 1980.
- LACEY, Hugh M. – “Lições de Copérnico”. In *Textos de Evolução da Física*, nº 4. São Paulo, USP, 1980, mimeo.
- LOPES, J. Leite – *Ciência e Libertação*. Rio, Paz e Terra, 1978.
- MAY, Rollo – *A Coragem de Criar*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1982.
- MOREL, Regina L. de M. – “A Face da Dependência”. In *Movimento*, nº 101, 6 de junho, 1977, p. 8.
- NILDECOF, Maria Tereza – *A Escola e a Compreensão da Realidade*. São Paulo, Brasiliense, 1979.
- NORONHA, Olinda Ma. – “Educação de 1º Grau: Do Saber Fazer ao Fazer Saber”. In *Revista da Associação Nacional de Educação – ANDE* 1(5), 1982, p. 37.
- NOSELLA, Maria de Lourdes D. – *As Belas Mentiras: a Ideologia Subjacente aos Textos Didáticos*. 2ª ed., São Paulo, Moraes, 1980.
- OLIVEIRA, João B. – *Política do Livro Didático: Síntese dos Resultados e Recomendações*. MEC/SEPS, Brasília, mimeo.
- *Cartilhas de Alfabetização e a Regionalização do Livro Didático*. Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, mimeo.
- OLIVEIRA, Rosiska e DOMINICÉ, Pierre de – *Ivan Illich e Paulo Freire: da opressão da pedagogia à pedagogia dos oprimidos*. Lisboa, Livraria Sá da Costa Editora, 1977.
- O Livro Didático na Escola Básica*. Documento gerador do XII Encontro Nacional do Livro Didático de 1º Grau. Brasília, Ministério da Educação e Cultura – SEPS, 1982, mimeo.



- Padronização Industrial do Livro Didático como Base do Desenvolvimento*. Documento para o XII Encontro Nacional do Livro Didático de 1º Grau. Brasília, FENAME, 1982, mimeo.
- PIAGET, Jean – *Para Onde vai a Educação?* 4ª ed., Rio, José Olympio, 1976.
- PFROM NETO, S. et alii – *O Livro na Educação*. Rio, Primor, 1974.
- POPPER, Karl – *A Lógica da Pesquisa Científica*. 2ª ed., São Paulo, Cultrix, 1972.
- ROSENBERG, Lia – “O Livro Didático”. In *Revista da Associação Nacional de Educação – ANDE* 1(1), 1981, p. 36-38.
- SABATO, Ernesto – “A Catástrofe Espiritual do Nosso Tempo É a Hegemonia da Ciência”. In *O Globo*, Rio de Janeiro, 13 de junho, 1981.
- SANTOS, José C. dos – “Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial do Professor de Escolas de 1º e 2º Graus”. In *Educação e Sociedade* nº 13, dez., 1982, p. 83-100.
- SERPA, Luiz F.P. – *A Escola e a Cultura*. Brasília, Centro Nacional de Referência Cultural, 1977, mimeo.
- — *Reflexões sobre Cultura, Escola, e o Ensino de Ciências*. Salvador, UFBA, Faculdade de Educação, 1977, mimeo.
- SAVI, Rita de Cássia B. – “O Ensino de 2º Grau Profissionalizante”. In *Anais da CBE*. São Paulo, Cortez, 1981, p. 150.
- VARSAVSKY, Oscar – *Por Uma Política Científica Nacional*. Rio, Paz e Terra, 1976.
- ZANETIC, João e SOARES, Vera L. – “A Idéia de Ciência Integrada”. In *Revista de Ensino de Física*. São Paulo, SBF, 2(3): 70-72, ago., 1982.



Editora da Universidade Federal da Bahia  
Rua Augusto Viana, 37 - Canela  
Em frente à Reitoria  
CEP: 40110-060, Salvador - Bahia  
Tel.: (071) 245-9564 / Fax: (071) 235-8991  
Atendemos pelo reembolso postal

1995



