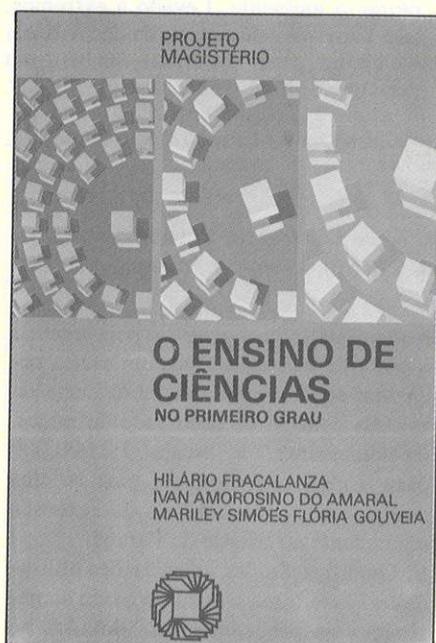


RESENHA



FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A. do; GOUVEIA, M.S.F. 1987. *O ensino de Ciências no primeiro grau*. São Paulo, Atual ed. 124p.

"A educação, assim como a política, a economia, a fabricação de mercadorias, etc., tem sido tomada como uma 'tarefa' a ser concretizada. É uma tarefa que dita a ação que a realiza... A ação é o lugar da tarefa e não se pode confundir o local de algo com a própria coisa que nele se manifesta. Eles estão juntos, enredados, mas um não é o outro".

D.M. Critelli, 1981, *Coment. do livro de M. Heidegger, Todos nós... ninguém*. São Paulo, Moraes.

reflexões sobre a natureza do ensino em ciências.

Num trabalho fluente e opinativo, os autores respeitam tanto a liberdade do professor em sua escolha e decisão, como a aparente "rigidez" dos currículos educacionais do 1º grau. Mostram existir meios efetivos de acompanhar o que está na legislação e oferecer aos alunos oportunidades estimulantes para aprendizagem, com emprego de recursos didáticos adequados.

AS MUITAS FORMAS DE OUVIR... E LER

Os três capítulos iniciais tocam muito de perto a vivência generalizada dos professores de primeiro grau, que se vêm "obrigados" a planejar seus cursos a todo início de ano (Cap. 1), a acompanhar o disposto pela legislação (Cap. 2) e a adotar ou seguir um determinado livro didático (Cap. 3). Ao invés de ressaltar a importância do planejamento ou o lado inconveniente dos currículos em vigor, os autores resolveram dar roupagem nova a certos recursos didáticos:

- *entrevistas*: São um excelente modo de levar o aluno a saber o que pensam as pessoas sobre um determinado assunto científico e avançar no conhecimento a partir de análise das opiniões obtidas.
- *pesquisas bibliográficas*: São recomendadas para complementação ou aprofundamento de conceitos. A própria atividade sugerida para o leitor realizar consiste num bom exemplo: conhecer melhor a legislação pertinente. A leitura adicional recomendada (sobre pesquisa científica, claro) é relevante.
- *O livro, o mural e a comunicação de resultados de pesquisa*: Recursos didáticos tradicionais, como os livros, são escolhidos sob critérios nem sempre explícitos. Tais critérios são discutidos e exemplificados. Como uma ponte, enfatiza-se o papel dos murais como recurso de comunicação de resultados e se orienta o professor a ex-

plorá-los do melhor modo.

ATIVIDADES

O capítulo 4 trata das atividades realizadas pelos alunos para aprender. As deformações e hábitos incorretos existentes no ensino aparecem na forma de tempo mal empregado, excesso de memorização, baixo aproveitamento, ou distanciamento entre a realidade do aluno e o que lhe é transmitido.

Outros recursos didáticos são abordados neste capítulo, dando seqüência aos anteriores:

- *atividades*: Enfatiza-se no texto a importância de atividades relacionadas com o meio externo (excursões, passeios, visitas), com a experimentação, com a comunicação (relatos, cartazes, relatórios, desenhos, mapas, gráficos, etc.) ou com simulação e modelos.

Alguns dos exemplos oferecidos (simulação de erosão, excursão ao campo etc.) são muito naturalmente voltados para fenômenos geológicos. Reside aqui talvez uma boa contribuição do livro para despertar maior interesse dos professores pelos "desconhecidos" conteúdos em Geociências. Em todas as atividades é preciso ter em conta que a regra básica pressupõe "a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem".

O capítulo 5 analisa modelos de ensino e sua adequação aos modos de pensamento infantil. O "método de redescoberta" é uma das formas de se atingir objetivos educacionais. Experimentos e outras atividades típicas do cientista são modos alternativos e úteis nesse sentido, desde que aplicados com o devido cuidado com a motivação e formulação clara dos problemas a focalizar.

A PONTE DA REDESCOBERTA À INOVAÇÃO

O capítulo 6 aborda questões de in-

O ensino de ciências no primeiro grau poderia criar condições excepcionais para introduzir um imenso número de pessoas a conteúdos de natureza geológica. A realidade brasileira mostra-se hoje muito distante disso, sabemos. E sabemos mais, que essas oportunidades são únicas para a grande maioria dessas pessoas, de vez que não chegam a ultrapassar a barreira do 1º grau.

O desinteresse olímpico com que as autoridades educacionais têm encarado o ensino de disciplinas geológicas nos cursos de 1º e 2º graus gerou uma enorme dívida cujas conseqüências os estudiosos da Terra avaliam hoje: poucas pessoas são capazes de explicar de modo razoavelmente preciso, por exemplo, o que está se sucedendo durante o verão, com os escorregamentos, inundações e enchentes em várias partes do país. A dívida começa a ser resgatada por trabalhos como este.

A expectativa inicial que o livro nos desperta é a de que os autores, pela sua formação e conhecimento de ensino de Geociências, possam contribuir naquela direção. Uma obra dirigida a professores de ciências, talvez os mais ativos agentes de mudança no processo educacional, seria uma maneira válida de enfatizar esses tópicos?

Ao longo de seis capítulos são criteriosamente apresentados recursos didáticos, sob uma visão prática e que tenta estimular o professor a usar sua criatividade e bom senso. Diversas chamadas distribuídas ao longo do texto despertam

teresse muito amplo. É uma retrospectiva crítica, fundamentada na experiência dos autores, sobre a inovação no ensino de ciências, seus percalços e resultados positivos. Isso não interessa apenas a professores de ciências. Todos nós, ao viver os papéis usuais que a Sociedade nos impõe, seja como alunos, pais, cientistas, técnicos, professores ou simples observadores, podemos estar ligados ou envolvidos em situações de ensino radicalmente distintas entre si. Conhecer melhor como progrediram as idéias e concepções nesse campo ajuda a me-

lhorar nossa vivência nesses papéis e nosso próprio entendimento de sua dinâmica. Um dos pontos altos da atitude permanente dos autores de despertar reflexões está neste capítulo. As principais mudanças e tendências de mudanças no ensino de ciências são dissecadas em profundidade. Nesse capítulo uma série de conceitos "geológicos" são integrados e interligados aos demais campos das ciências. Não é possível retratar a riqueza dessa análise em poucas palavras. É preciso *vivenciar* sua leitura.

Em síntese, o livro propõe que se de-

va transpor para o dia-a-dia do professor, ou até para a nossa vida pessoal, o conceito de que a pessoa "precisa refletir antes, durante e, principalmente, após a ação", com vistas a aproveitar a experiência vivenciada, para acelerar a construção de novas estruturas mentais, e progredir em sua capacidade de explorar o ambiente. Levado a extremos, isso torna-se mais que uma decorrência da leitura. Pode se tornar também um princípio de vida.

Celso Dal Ré Carneiro, São Paulo, SP.

A Carta Hidrogeológica 1:2.000.000 do Uruguai, acompanhada de nota explicativa, foi elaborada por uma equipe da División Aguas Subterráneas, da Dirección Nacional de Minería y Geología (Dinamige) como contribuição ao projeto Mapa Hidrogeológico da América do Sul, da UNESCO.

O trabalho procura seguir a sistemática adotada em sucessivas reuniões de coordenadores de grupos de países da América do Sul quanto à divisão do continente em províncias hidrogeológicas e a padronização segundo uma legenda unificada.

O texto explicativo consiste em seis capítulos, a saber: 1. Introdução; 2. Características gerais do país; 3. Conteúdo do mapa: hidrogeologia; 4. Incidência da água subterrânea no abastecimento público; 5. Identificação de áreas segundo o grau de exploração de águas subterráneas; e 6. Bibliografia.

No capítulo 1, numa só página, os autores situam os objetivos do mapa e a metodologia de trabalho, além de listarem os membros da equipe e colaboradores.

No capítulo 2 são utilizados cartogramas e tabelas-síntese para uma caracterização geral do território, compreendendo a geomorfologia, os solos, o clima, o regime hidrológico (segundo as bacias hidrográficas) e a geologia.

O capítulo 3 serve de suporte à explicação do mapa. Na divisão de províncias hidrogeológicas do continente, o território uruguaio é subdividido segundo as províncias do Paraná, do Escudo Meridional e Costeira. A partir daí, fez-se uma classificação das unidades aquíferas combinando "simultânea ou alternativamente" parâmetros litológicos e hidrodinâmicos segundo três grandes categorias:

- Rochas porosas com importância hidrogeológica relativa grande a pequena.
- Rochas fraturadas com importância hidrogeológica relativa média a pequena.

Carta Hidrogeológica a Escala 1:2.000.000, Texto Explicativo, República Oriental del Uruguay, Por Dinamige; Walter Heinzen (coord.), 1986, Ed. Ministerio de Industria Y Energía, 70 p., Montevideo.

● Rochas porosas ou fraturadas com importância hidrogeológica muito pequena ou nula.

No texto, são mostrados poços representativos de algumas unidades aquíferas; para cada um deles é apresentado o perfil litológico e construtivo, cópia de laudo de análise físico-química da água e gráfico de classificação da água para irrigação.

No capítulo 4 é apresentada a situação atual do uso de água subterrânea para abastecimento público no país. A produção atual de água subterrânea, $1,13.10^6 \text{ m}^3/\text{mês}$, representa apenas 20% da água fornecida à população. No entanto, o benefício público é expressivo: dos 194 núcleos urbanos do país, 158 (82%) são abastecidos por água subterrânea – são as pequenas cidades e povoados do interior. Montevideu (1,5 milhão de habitantes) e mais 18 cidades importantes são abastecidas por água de superfície.

No capítulo 5, os autores procuram dar uma idéia de densidade de exploração de água subterrânea, assinalando áreas de exploração intensiva e descontrolada na Província Costeira (Canelones, Punta del Este, Maldonado) e destacando o potencial de exploração do aquífero Tacuarembó (equivalente ao aquífero Botucatu) que ocupa 40.000 km^2 de extensão no noroeste do país, a maior parte confinada.

No conjunto, tanto o texto como a realização cartográfica apresentam insuficiências e omissões que induzem o leitor a qualificar o trabalho como um esboço ou ensaio daquilo que os autores doravante se propõem a fazer: o mapa hidrogeológico 1:500.000 do território uruguaio. Apontamos algumas dessas deficiências:

a. Escala e cartografia – numa folha de 60x80 cm, o mapa hidrogeológico ocupa o canto superior esquerdo (30x30 cm); o

restante da folha é ocupado pela legenda e por três mapas laterais, em escala reduzida: aquífero Tacuarembó, mapa de isoietas e mapa de densidade de poços. Decididamente, a escala 1:2.000.000 para o mapa principal foi uma escolha pouco feliz, para um país de extensão equivalente ao Estado do Paraná.

b. Qualificação das informações utilizadas – Os autores tratam de modo sumário os procedimentos adotados no processamento e na seleção de dados (poços); não há nenhuma referência ao número de poços selecionados para o estudo e de sua distribuição em área. Mesmo os poços representativos, plotados em mapa, o leitor terá de contá-los (são 54 no mapa principal e sete no mapa lateral).

c. Caracterização da produtividade dos aquíferos – Com base no parâmetro *capacidade específica* do poço, os autores representam três faixas de produtividade (alta, média, baixa) com as respectivas hachuras; a faixa *média* tem amplitude de 4 a 0,5 $\text{m}^3 \cdot \text{h}/\text{m}$, o que impede qualquer esforço de individualização de áreas. Disso resulta, no mapa, o desenho de uma hachura que recobre a metade do território passando por unidades hidrogeológicas diversas.

d. Caracterização química das águas – Os autores se abstiveram de fazer o estudo e representação dos tipos químicos das águas, a nível regional, segundo as províncias hidrogeológicas. Além disso, não dão informações sobre a potabilidade das águas e possíveis ocorrências de nitratos, suspeitáveis em áreas agrícolas, dominantes no país; um descuido que não é compatível com a ampla utilização das águas para consumo humano.

O trabalho, apesar das deficiências apontadas, atende ao objetivo imediato de fornecer subsídios para o Mapa Hidrogeológico da América do Sul. A

Grupo	Entidade responsável	Escala de apresentação	Data de conclusão
I			
Colômbia	Ingeominas	1:2.500.00	14.04.86
Guiana	Hydrometeorological Service	1:500.000	25.07.86
Guiana Francesa	BRGM	1:5.000.000	31.09.85
Suriname	Min. Rec. Naturales y Energía	1:500.000	30.04.86
Venezuela	MARNR	1:2.500.000	30.12.85
II			
Bolivia	Geobol	1:2.500.000	15.02.86
Chile	Dirección General de Aguas	1:2.500.000	30.06.86
Equador	INAMHI/DGGM	1:1.000.000	30.12.83
	PRONAREG	1:2.000.000	30.12.82
Peru	PE-AFATER	1:2.500.000	30.06.86
III			
Argentina	INCYTH	1:5.000.000	30.06.86
Brasil	DNPM/CPRM	1:5.000.000	30.12.82
Uruguai	Dinamige	1:2.000.000	30.07.86
Paraguai	Min. Defensa Nacional	1:1.000.000	30.08.86

Fonte: UNESCO 1986

propósito, registre-se que este mapa continental será editado na escala 1:5.000.000 sob os auspícios do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), com publicação prevista para 1988 pela UNESCO.

A título de informação, reproduz-se no quadro ao lado a disponibilidade de mapas hidrogeológicos nacionais, elaborados segundo uma legenda comum, para os países da América do Sul.

Gerônimo Albuquerque Rocha
São Paulo, SP