

- ❑ A exclusão de atividades experimentais, justificada pela ausência de laboratórios e materiais adequados. Negligencia-se sistematicamente a imensa riqueza que o ambiente próximo oferece à criança e mesmo a sua capacidade de manipular ou até construir materiais próprios para uma aprendizagem profícua em Ciências.
- ❑ O constrangimento em sala de aula frente a questões levantadas pelos alunos. O professor se sente na obrigação de dar sempre as respostas, mesmo quando não sabe ou quando não está seguro, uma postura retrógrada que deve ser combatida. Afinal, o professor não é uma enciclopédia, e respostas prontas e conclusivas, ainda que corretas, podem inibir o raciocínio e a construção mental dos alunos. Isto não significa que o excesso de dúvidas deva ser fomentado. Existe uma posição de equilíbrio, sempre mais conveniente com a mediação do professor, que pode explorar situações que permitam ricos debates e aumentem o interesse dos alunos.

## Uma metodologia para o ensino de Ciências (Tópico 3)

Neste tópico será apresentada uma proposta de abordagem metodológica. O professor de MEC poderá fundamentar-se no texto a seguir. Posteriormente, na unidade 3, o professor desenvolverá esta proposta de abordagem através de um conteúdo específico: a radiação solar. No final do desenvolvimento do tópico 1 da unidade 3, em função da prática estabelecida, espera-se que os alunos estejam em condições de se pronunciarem sobre a metodologia proposta. Nesse momento, então, se fará conjuntamente uma reflexão e fundamentação.

Ressaltamos que essa abordagem metodológica também é utilizada no livro para a disciplina Física, parte desta coleção. O projeto Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade, do Departamento de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, vem desenvolvendo e aplicando esta metodologia, quer em cursos de treinamento em serviço para professores, quer com os próprios alunos de 1.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup> séries.

## Texto 2: Contraposições e momentos pedagógicos

O que pode ser e o que normalmente tem sido o ensino de Ciências Naturais, bem como algumas premissas subjacentes à metodologia proposta, podem ser apresentados na forma de algumas contraposições, por exemplo:

### Cotidiano x Distante

A forte crítica ao ensino das Ciências por seu excessivo distanciamento ou mesmo desligamento dos fenômenos e das situações que constituem o universo dos alunos deve ser contemplada com seriedade. Esforços recentes de se trabalhar os mesmos conteúdos de ensino mais vinculados àquele universo mostram que é possível, neste nível de ensino, uma efetiva aproximação dos modelos e das abstrações contidas no conhecimento científico e sua aplicação em situações reais e concretas.

### Senso comum x Conhecimento universal sistematizado

Estudos indicam que o conhecimento anterior que o aluno já detém, independentemente da sua escolaridade, muitas vezes pode interferir na efetiva apreensão do conteúdo veiculado na escola. Em particular no estudo das Ciências, situações conflitivas emergem, oportunizando a “convivência” de duas estruturas de conhecimento paralelas, que para o mesmo fenômeno estudado não fornecem a mesma interpretação.

A descaracterização ou ignorância sobre este problema resulta não raro na utilização de conceitos e leis das Ciências apenas para situações de “quadro-negro” e de avaliação (quando ocorrem), enquanto para situações vividas prevalecem os conceitos e preconceitos do senso comum. É sempre salutar, não só do ponto de vista da efetiva aprendizagem como também do interesse do aluno, a discussão dessas situações, mediatizada pelo professor.

### Diálogo x Monólogo

Esta contraposição, assim como outras que permeiam as ações do processo educativo, pode ser superada na medida em que o professor mantenha uma postura *problematizadora*. Ao longo deste tópico esperamos que a atuação numa perspectiva de problematização seja melhor esclarecida e incorporada. No entanto, do ponto de vista educacional, o problema a que nos referimos envolve obrigatoriamente a participação tanto do aluno como do professor, ou seja, uma interação mediatizada pelo problema, o que implica um diálogo.

É preciso que o professor (e o futuro professor) procure um equilíbrio entre essa postura e uma outra, que redunde num excessivo discurso centralizador e cujo pressuposto é *unicamente* a ocorrência da aprendizagem via transmissão de conhecimento e vulgarização de informações.

### Desafio x Verdade

A questão, a resposta, o lúdico, a imaginação, a construção mental apresentada pelo aluno, são de fundamental importância no processo da sua formação, uma vez que são características do adolescente e da criança. Seguramente, numa sala de aula onde estas variáveis são encaradas como um desafio constante, tanto pelo professor como pelo próprio aluno, haverá maior chance de efetiva e afetivamente estabelecer-se um clima fértil de troca de saber e de aprendizagem das Ciências.

### Momentos pedagógicos

A atividade educativa pode ser desenvolvida em três momentos pedagógicos: as especificidades de cada um deles são as seguintes:

## *Primeiro momento:* problematização inicial

São apresentadas questões e/ou situações para discussão com os alunos. Sua função, mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, é fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, para as quais provavelmente eles não dispõem de conhecimentos científicos suficientes para interpretar total ou corretamente.

A problematização poderá ocorrer pelo menos em dois sentidos. De um lado, pode ser que o aluno já tenha noções sobre as questões colocadas, fruto da sua aprendizagem anterior, na escola ou fora dela. Suas noções poderão estar ou não de acordo com as teorias e as explicações das Ciências, caracterizando o que se tem chamado de “concepções alternativas” ou “conceitos intuitivos” dos alunos. A discussão problematizada pode permitir que essas concepções emergam. De outro lado, a problematização poderá permitir que o aluno sinta necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não detém; ou seja, coloca-se para ele um *problema* para ser resolvido. Eis por que as questões e situações devem ser problematizadas.

Neste primeiro momento, caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao assunto, é desejável que a postura do

professor seja mais de questionar e lançar dúvidas do que de responder e fornecer explicações.

Além das questões sugeridas neste primeiro momento pedagógico, o professor e os alunos poderão formular outras, talvez mais adequadas à região ou ao interesse local. O critério para a escolha das questões é o seu vínculo com o conteúdo a ser desenvolvido, ou seja, necessariamente relacionadas com o conteúdo de Ciências a ser estudado.

## *Segundo momento:* organização do conhecimento

Neste momento, o conhecimento em Ciências Naturais necessário para a compreensão do tema e da problematização inicial será sistematicamente estudado sob orientação do professor. Serão desenvolvidas definições, conceitos, relações. O conteúdo é programado e preparado em termos instrucionais para que o aluno o apreenda de forma a, de um lado, perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados, e, de outro, a comparar esse conhecimento com o seu, para usá-lo para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações.

As diversas técnicas de ensino a que nos referimos nas “Orientações gerais” deste trabalho podem ser empregadas neste momento, sendo escolhidas pelo professor as mais adequadas ao assunto em estudo.

## *Terceiro momento:* aplicação do conhecimento

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. Deste modo pretende-se que, dinâmica e evolutivamente, se vá percebendo que o conhecimento, além de ser uma construção historicamente determinada, está disponível para que qualquer cidadão faça uso dele — e, para isso, deve ser apreendido. Com isso, pode-se evitar uma excessiva dicotomização entre processo e produto, ciência de “quadro-negro” e ciência para vida, cientista e não-cientista.

Do mesmo modo que no segundo momento, as diversas técnicas de ensino podem ser utilizadas para o desenvolvimento deste.