Unidade 2 O ensino de Ciências

BIBLIOTECA DANTE DE JESUS AUGUSTO
JNIÃO DA VITÓRIA - PR

Esta unidade aborda o papel das ciências na vida individual e social, sua necessidade e função e, conseqüentemente, a necessidade e função do seu ensino e aprendizagem.

Para que estudar Ciências? (Tópico 1)

Para iniciar esta atividade, apresentar aos alunos a situação descrita a seguir:

> Um jovem convida uma amiga de escola, por telefone, para ir com ele a uma sessão de cinema logo mais, à noite. Ela aceita, e eles combinam encontrar-se no cinema.
>
> Marcado o encontro, cada um teve que sair de casa com muita antecedência, uma vez que, além da espera do ônibus e do trajeto, estava chovendo. Usando capas de chuva, procuraram molhar-se o mínimo e não atrasar muito. Chegaram a tempo para o início da sessão, que antes do filme programado incluiu um documentário sobre doenças endêmicas, explorando mais especificamente o dengue.
>
> O filme principal era de ficção científica, com cenários e efeitos especiais produzidos com o auxílio de computadores. Como a maioria dos filmes desse tipo, o tema tratava da disputa entre o "bem" e o "mal", entremeada de lances afetivos, de humor, momentos violentos e de destruição, em que entravam em cena artefatos ultra-sofisticados, como as armas a *laser*. O filme mostrava também outros dispositivos meio "mágicos", como a alimentação com pílulas...
>
> Na saída, só houve tempo para que cada um tomasse o último ônibus para casa. Por isso, deixaram para discutir o documentário e o filme principal durante o intervalo das aulas do dia seguinte.

Discutir com os alunos a possibilidade de a mesma situação ter ocorrido num dia qualquer do começo deste século.

Texto 1: Ciência e tecnologia na vida atual

Na situação imaginada anteriormente, fica evidente a presença marcante do conhecimento científico e tecnológico em nosso cotidiano. Mesmo no meio rural, embora não existam cinemas, encontramos freqüentemente telefones e rede elétrica com as instalações e aparelhos mais comuns, como a televisão.

Hoje, e cada vez mais no futuro, a ciência e os resultados de suas aplicações tecnológicas estão permeando a nossa vida, interferindo no processo social, seja com aspectos positivos, seja com negativos. De seu lado, o homem comum, aquele que constitui a imensa maioria da população brasileira, de pouca ou nenhuma escolaridade, embora faça uso e conviva com alguns desses "produtos", tem pouca chance de refletir sobre eles, colocando-se numa situação de mero espectador. À margem de um conhecimento para ele intangível, acaba mistificando-o.

Pessoas escolarizadas muitas vezes também se colocam nessa posição, revelando um distanciamento entre o seu repertório de conhecimento e aquele de caráter científico.

Considerando os objetivos mais amplos da educação, principalmente dar condições para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em Ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos. Assim, encaramos o conhecimento mínimo em Ciências como necessário para a formação cultural de qualquer cidadão.

Entretanto, tal conhecimento não pode ser administrado numa perspectiva de simples transmissão. Ele deve ser garantido numa abordagem crítica, caracterizando o empreendimento científico como uma atividade humana, não-neutra, financiada e com vinculações econômicas e políticas. Mais ainda, não se pode esquecer de que se trata de um processo, que tem uma história e uma evolução não-linear, produzida coletivamente, isto é, por equipes de especialistas em vários centros, com permanente intercâmbio de informações, e não simplesmente por alguns "gênios" como vulgarmente tem-se caricaturado os cientistas, atribuindo-lhes até comportamentos excêntricos, mistificando-os.

Enquanto professores, precisamos nos manter constantemente alertas para a busca de uma postura que reforce, na prática diária de sala de aula, essa abordagem crítica, combatendo a mistificação e a caricatura do conhecimento científico.

Sem considerar ainda o nível de escolaridade, aliado a outras áreas de conhecimento, o ensino-aprendizagem de Ciências deve nortear-se pela capacidade de instrumentar o aluno — futuro cidadão com qualquer profissão — para melhor compreender a realidade onde se insere, possibilitando-lhe uma atuação consciente sobre ela.

Desenvolvimento de habilidades

Com relação às habilidades que levariam a esta instrumentação, algumas são próprias das disciplinas de Ciências Naturais e, portanto, devem ser desenvolvidas com maior empenho nessas aulas. Dentre elas destacamos:

- *Observação* — Habilidade que, em Ciências, transcende muito o simples olhar ou registro de um fenômeno ou evento. Inclui uma certa sistemática, com separação de variáveis relevantes, medidas adequadas com instrumentais que respondem a uma certa precisão (não exatidão). Não raro as observações são feitas com auxílio de instrumentos que ampliam nossa visão (como os telescópios) ou realizadas por equipamentos com sensores que traduzem informações de um evento que nossa visão não consegue determinar diretamente. Um exemplo disso é o conjunto de aparelhos para previsão meteorológica. Além disso, é preciso considerar que o observador tem uma intenção ao observar: ele também é constituinte do processo de observação.

- *Classificação* — Habilidade que localiza um fenômeno estudado segundo a sua semelhança e diferença com outros, já mais conhecidos. Usada amplamente em Ciências Naturais, da Zoologia à Física das partículas, é uma habilidade que pode ser iniciada já nas primeiras séries da escola elementar, com reconhecimento de materiais como duros e moles, que flutuam ou não na água, vivos e não-vivos etc.

- *Registro e tomada de dados, construção de tabelas* — Prática que ajuda a organização dos trabalhos, a detecção de regularidades e anomalias dos fenômenos, confirmação de conjeturas ou hipóteses lançadas, a generalização, na busca de leis e mesmo teorias.

- *Análise* — Habilidade que se adquire ao se trabalhar os dados na solução de problemas e questões, no aprofundamento da reflexão sobre o comportamento do objeto de estudo, numa autêntica dissecação objetiva dos elementos relevantes de um processo, apoiada em modelos, leis e teorias que vêm sendo formuladas pela ciência.

- *Síntese* — Habilidade final de um projeto, nem sempre é fácil conseguí-la no ensino introdutório de Ciências. Em geral, sínteses são con-

seguidas por um estudo mais aprofundado de um campo de conhecimento científico, o que ocorre mais freqüentemente no 3º grau. Entretanto, algumas teorias clássicas podem e devem ser estudadas, em todo o seu grau de síntese e, ao mesmo tempo, universalidade. São exemplos: a gravitação universal, em Física, a conservação de massa, em Química, e a teoria da evolução, em Biologia.

- *Aplicação* — Habilidade que culmina o processo de apreensão do conhecimento, pois pode ser usada como um instrumento de leitura para reinterpretar o mundo. Esta habilidade resulta do amadurecimento e da prática das habilidades citadas anteriormente e do seu uso na vida cotidiana. Não se trata de uma aquisição apenas escolar e muito menos deve ser confundida com as "aplicações" do tipo "problemas e exercícios ou questionários" ao final dos capítulos de livros didáticos. Estes são necessários e podem contribuir, no plano instrucional, para a almejada aplicação.

Para não reforçar a pretensa dicotomia entre teoria e experiência, não ressaltamos a experimentação como uma habilidade independente do processo. Aliada à reflexão e às construções teóricas, ela permeia e deverá estar presente em *todas* as atividades que envolvam aquelas habilidades.

É possível afirmar que a ciência não evolui somente através da investigação teórica, tampouco somente pela investigação experimental. De maneira semelhante, um ensino adequado de Ciências não deverá privilegiar um ou outro aspecto.

"A astronomia e as outras ciências também obrigam a operações manuais, embora tenham a sua origem na mente exatamente como a pintura, que se origina na mente do que contempla mas não pode completar-se sem a atividade manual."

Leonardo da Vinci