

Fórmulas para o ensino de ciência dar certo no país

Por Ana Maria de Abreu Laurenza, para o Valor, de São Paulo

07/12/2007

Roberto Assunção / Folha Imagem



Garotos visitam a Estação Ciência, em São Paulo: contato com conceitos científicos na prática facilita a compreensão e estimula a curiosidade, matéria-prima de todo cientista

Os estudantes brasileiros fizeram péssima figura na área de ciências em avaliação coordenada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Um grupo de alunos brasileiros de 7ª e a 8ª séries da escola fundamental e do ciclo médio foi selecionado em 630 escolas públicas e particulares para o exame e ficou em 52º lugar entre 57 países. Fora a margem de erro, na qual o Brasil ocuparia o 49º lugar ou 54º, é mais uma prova de que o ensino de ciências é precário. A má notícia foi divulgada na terça-feira pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) do Ministério da Educação (MEC), coordenador nacional do exame internacional de avaliação.

Mas dias melhores podem vir. Depois de 50 anos do primeiro concurso Cientista do Amanhã, de 1957, é possível que astronomia, biologia, física, química e matemática deixem de aterrorizar a maioria dos alunos. Melhor, passem a se revelar nos canteiros de plantas da escola, no mofo da merenda estragada, nos relâmpagos das chuvas de verão, nas proporcionalidades matemáticas da construção escolar.

É tudo ciência, é tudo verdade? Não. Trata-se de respeitar e estimular nas crianças a curiosidade, matéria-prima de todo cientista. E fazê-las trabalhar com o meio ambiente que as cerca. Observar, perceber as transformações, descobrir o que transforma, de que maneira, tentar explicar o mesmo fenômeno de outras formas. E argumentar desde pequeno, sem considerar o interlocutor um inimigo.

"Distinguir o fato da interpretação", ensina a professora Miriam Krasilchik, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). "Pulverizar experimentos. É um aprendizado importante da cidadania. Para aprender a decidir baseado em fatos, respeitando diferenças e melhorando a qualidade da própria comunidade", diz.

Faz tempo que o Brasil persegue um modelo eficaz para ensinar ciências, na tentativa de reduzir a incorporação de modelos prontos, adquirindo desenvoltura tecnológica própria. Isaac Roitman, diretor de Políticas e Programas Temáticos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e presidente da Comissão Nacional de Avaliação da Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), lembra-se do "Manifesto dos Pioneiros da Educação" de 1932, quando o diagnóstico da nossa organização escolar foi severo: tudo desarticulado e fragmentado.

Nos anos 1950, chegou-se ao diagnóstico similar do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) da Inovação lançado pelo governo federal no dia 20, que pretende destinar 1,5% do PIB para a inovação. Faltavam incentivos para a pesquisa, necessitava-se formar professores-pesquisadores que aplicassem nas salas de aula os princípios de independência intelectual que o trabalho regular da investigação dá. Os órgãos de fomento CNPq e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP, do MCT); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, do MEC) e mais tarde as Fundações de Amparo à Pesquisa estaduais (FAPs) foram criados na década de 1950.

A substituição de importações acelerou a indústria, a urbanização mudou a cara do Brasil rural e nos anos 1960 surgia a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento de Ensino de Ciências, com recursos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), sob direção do médico-cientista Isaias Raw. A fundação produzia equipamentos médico-eletrônicos para financiar o ensino.

"Essa iniciativa dos anos 1970 introduziu laboratórios portáteis de física, química e biologia e a coleção 'Cientistas'", recorda Roitman. Sob coordenação pedagógica da professora Miriam Krasilchik, a Editora Abril lançou 50 biografias acompanhadas por kit de laboratório. Newton transformou-se em um fenômeno de vendas - 200 mil exemplares.

União de forças

O bolor encontrado em setembro de 1928 pelo escocês Alexander Fleming em seu laboratório no St. Mary Hospital em Londres não teria se transformado em penicilina sem a expertise do próprio Fleming e dos cientistas Howard Florey e Ernst Chain, além da estrutura da Universidade de Oxford em 1940. Junção de forças que valeu o Nobel de Medicina de 1945 para os três e nos salvou das infecções bacterianas até os anos 1970.

Política pública de ensino depende de personagens e ações, públicos e privados. E o segredo é a articulação dos fatores, em um processo dinâmico de longo prazo, no qual não faltam acidentes de percurso, descontinuidades que geralmente entram em cena para satisfazer ambições eleitorais, boicotes por ferir privilégios ou indolência por não compensar à altura.

Na história das políticas públicas do ensino de ciências nos Estados Unidos, depois do lançamento do Sputnik pela União Soviética, em 1957, o Estado americano, e não os governos, ao lado de instituições, programou diferentes ações públicas para responder à pergunta: por que os EUA não lançaram o primeiro satélite no espaço?

Para o médico brasileiro Miguel Nicolelis, co-diretor do Instituto de Neurociência da Universidade de Duke, Carolina do Norte, e do Instituto Internacional de Neurociência de Natal Edmond e Lily Safra, nosso Sputnik é a formação de recursos humanos para pôr em andamento o ciclo virtuoso da ciência: conhecimento-inovação-comércio-retorno econômico.

No instituto de Natal funciona a Escola Alfredo Monteverde, que ensina ciências de forma experimental para as crianças no período em que não estão na escola pública. "São 800 alunos, 600 em Natal e 200 em Macaíba [cidade a 20 quilômetros da capital, IDH 0,66]. Descobrimos que há talentos em Macaíba, o que faltava era revelá-los." Nicolelis acredita que é necessário envolver a família no aprendizado, dispor de bons laboratórios, da informática. O cientista propôs ao MEC replicar o projeto para um milhão de alunos em dois anos a R\$ 140,00/mês por aluno.

Já para Roitman, nosso Sputnik é a leitura real da realidade social, "que tem graves defeitos de juízo de valor, morais e éticos, é repleta de violência e não conta com um sistema para detectar talentos na escola básica e lhes dar um futuro diferenciado".

No ensino de ciências da pré-escola ao ensino médio, o MEC dá as diretrizes e parte dos recursos (em 2007 gastou mais de R\$ 1,8 milhão para apoiar 69 eventos) e o MCT dá o apoio, por meio de bolsas de iniciação científica, feiras de ciência, museus e produtos de divulgação científica. Os dois ministérios discutem o Programa de Incentivo e Valorização da Formação Científica na Educação Básica, que aborda incentivos para a formação do professor-pesquisador, diversidade curricular e de métodos de ensino e ampliação da Capes para o ensino básico, a chamada Capes do B.

Até agora, não há indicadores de que as bolsas de iniciação científica (42 mil neste ano) alteram a qualidade do ensino das ciências na escola fundamental, primeiro ciclo da básica. Recentemente, aprovou-se a extensão da bolsa júnior (6 mil bolsistas do ensino médio recebem R\$ 100,00/mês; R\$ 120,00 em 2008) para estudantes da 5ª à 8ª série, em fase de regulamentação. Segundo Roitman, trata-se de "um programa com enorme capilaridade social e interiorização pelo Brasil".

Maria do Pilar Lacerda Almeida e Silva, diretora da Secretaria do Ensino Básico do MEC, acredita que o novo plano visa à prática e à reflexão. "Ele incentiva os professores e desperta o aluno para o estudo científico sistemático, no qual percebe quanto é insuficiente o senso comum para apreender o cotidiano", observa.

Projeto piloto

No Brasil, estão matriculados 55.942.047 alunos na escola básica pública, 33.282.663 na fundamental (Censo Escolar/2006). Os projetos pilotos de ensino de ciências conseguem atingir dezenas de milhares apenas. Exemplo de projeto piloto é o ABC da Iniciação Científica - Mão na Massa, com aval da Academia Brasileira de Ciências, que transforma conceitos científicos em experiências concretas e estimula o aluno a se expressar. "Hands On" na sua versão americana, ele foi criado pelo Nobel de Física Leon Lederman. Nos anos 1990, ele achava que aprender ciências daria uma chance às crianças miseráveis que viviam em torno da Universidade de Chicago. Já a periferia de Paris motivou outro Nobel, George Charpak, a lançar a versão francesa - "La Main à la Pâte" - em 1996.

Em 2001, Ernst Wolfgang Hamburger, professor do Instituto de Física da USP e ex-diretor da Estação Ciência, próxima ao Mercado da Lapa, em São Paulo, coordenou a instalação no Brasil. Aos 72 anos e no Brasil desde 1938, Hamburger estuda a física dos organismos complexos, o que lhe dá fôlego para confrontar pessoas e condições que gravitam no universo do ensino das ciências. "As ações são inúmeras, mas não chegam satisfatoriamente à sala de aula. Mas é inédito a Academia de Ciências na escola fundamental." Mão na Massa se espalha em 12 pólos pelo país.

Ivo Leite Filho, químico e doutor em Educação pela USP, ex-orientando do professor Hamburger, propõe o método "curiosismo-exploratório". "O aluno observa, registra, compara e associa os fenômenos da natureza, dos químicos. Anota em um diário de bordo." Quanto ao professor, orienta os trabalhos experimentais e mantém um acervo modesto, como relógio, cronômetro, fita métrica, filme revelado de raio X etc.

Esse método, semelhante ao Mão na Massa, propõe as experiências, o registro e dá um passo além. "O aluno escolhe um projeto para pesquisar e é orientado pelo professor. Na seqüência, a escola organiza seminários que mesclam diferentes projetos e séries." Uma proposta que familiariza o aluno mirim com a pesquisa acadêmica.

Leite Filho, coordenador nacional do SBPC Jovem, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, até 2006, consultor do MEC/Unesco até início deste ano, constata gargalos na política educacional de ciências: "MEC e MCT não estabelecem critérios claros de competência e a formação do professor não valoriza a pesquisa. Professores e alunos se desdobram nos eventos de ciência. Mas não se usa nem se divulga esse conhecimento de forma articulada. Se faz muita coisa, se pergunta pouco e se compartilha menos."

A maioria dos professores do primeiro ciclo da escola fundamental pública não tem profissionalização em ciências, o que os torna inseguros na sala de aula e pouco à vontade para participar de projetos experimentais como o Mão na Massa. A falta de laboratórios e bibliotecas na maioria das escolas agrava a situação. Daí a ênfase dos educadores em criar incentivos que despertem professor e aluno para as ciências. Ou das instituições, como a exposição "O(s) Cinético(s)", em cartaz no Instituto Tomie Ohtake, em São Paulo, até 10 de fevereiro.

Um dia com a Mão na Massa

De São Paulo

07/12/2007

Tuca Vieira / Folha Imagem



Crianças em tabuleiro de xadrez gigante montado no ano passado na Estação Ciência, em São Paulo: ensino lúdico do uso do raciocínio

A Academia Brasileira de Ciências (ABC) deu o ar da graça na manhã do dia 22 na Escola Municipal Franklin Augusto de Moura Campos, no Tucuruvi, em São Paulo, a menos de 50 metros do fétido Córrego da Paciência. As 3^{as} séries B, C, D, 90 meninos e meninas na faixa dos 9 anos, fizeram chover e observaram na experiência da filtragem a água fluir de modo diferente na argila, na areia e na terra boa para plantar.

Literalmente com a mão na massa, eles ajudaram as professoras Yara, Sonia e Almery, 37 anos na escola pública, com os preparativos. Anderson pegou o gelo, as meninas pegaram a água quente (o Sol). No pote de plástico, meio envergado pelo calor (o que dá chance para a professora Almery alertar para a ação da temperatura), o filme de PVC tampava e suportava o gelo. Estava soprada a frente fria. Mais alguns minutos, gotas de "chuva" - o vapor d'água que bate no frio. Ao vivo, os três estados e o ciclo da água na natureza. Amanda, de 9 anos, descreveu a experiência.

Desde 2006, a coordenadora pedagógica da escola, Rosa Helena de Brito, participa do projeto que a Secretaria Municipal de Educação mantém com a Estação Ciência da USP (www.eciencia.usp.br), o ABC na Educação Científica - Mão na Massa (www.cienciamao.if.usp.br), ao custo de R\$ 400 mil por ano para a secretaria, envolvendo hoje 10 das 13 coordenadorias de ensino de São Paulo.

Na Franklin, a equipe dá duas aulas de ciências por semana. São três temas: ar, solo e água. Mais do que desenvolver o respeito pelo meio ambiente, a idéia é despertar e manter a curiosidade científica. Responder os porquês, observar, testar, descrever o fenômeno que a própria criança provoca. Enfrentar a ortografia, o estilo e a retórica para registrar o processo vivenciado.

O tema "solo" começou no jardim da Franklin, limpo e gramado aos sábados pela professora Almery e sua mãe, Lourdes, de 85 anos. Rosa foi aprender o método da Estação Ciência com a equipe do professor Ernst Wolfgang Hamburger. Em grupo, as coordenadoras municipais simulam atividades relacionadas ao conceito de ciências e aos objetivos da aprendizagem. Cada grupo tem um orientador. Rosa transmitiu o modelo para sua equipe, auxiliada pela supervisão da Estação.

A reforma do jardim foi o primeiro campo experimental dos alunos. Lá eles criaram minhoca e tatu-bola. Notaram que suas escapadelas terra adentro abrem caminhos para o ar, para a água. Que seu cocô e a água fornecem os sais minerais para as raízes manterem saudáveis o pau-ferro e o pau-brasil. Recolheram amostras de terras diferentes, pesquisaram sua composição, classificaram. Observaram a erosão dos canteiros malcuidados. Na sala de aula, ajudaram a construir um terrário de acrílico para fazer chover com mais elegância. Orgulho da 3ª B. Um orgulho que só será superado pelo livreto sobre aquecimento global que cada aluno está escrevendo e ilustrando. Orgulho das professoras Yara, Sonia e Almerly. **(AMAL)**