



# Em busca do elo perdido da inovação

**CARLOS ARRUDA**

Coordenador do Núcleo de Inovação da Fundação Dom Cabral



**E**m 1999, Jeffrey Sachs, promoveu uma comparação entre a série histórica dos fatores determinantes para a competitividade de um país e o crescimento de sua renda *per capita* e percebeu uma tendência de crescimento mais acelerado de renda entre os países capazes de gerar inovação (*Global Competitiveness Report 1999*). Neste ponto, o conceito de competitividade não só passou a estar intimamente ligado ao conceito de inovação, como tomou por base que, para existir um ambiente competitivo, o país deve estar apto a inovar.

Por competitividade, entende-se a habilidade de uma nação de criar e sustentar um ambiente favorável à sua prosperidade e desenvolvimento. É a capacidade de um país superar os desafios dos mercados internacionais, enquanto operam, no sentido de melhorar as condições de seus agentes principais. Para alguns autores, como Coutinho e Ferraz (Unicamp, 1994), a competitividade é um conceito sistêmico, um “modo de expressar o desempenho empresarial que depende, e também é resultado, de fatores situados fora do âmbito das empresas”. Tem-se, por exemplo, a or-

denação macroeconômica, as infra-estruturas, o sistema político institucional e as características socioeconômicas dos mercados nacionais e, mais recentemente, a capacidade de um país se reinventar.

A inovação aqui tem um papel-chave na busca por melhores condições competitivas. Para autores tradicionais, como Schumpeter, a inovação é ingrediente fundamental para o funcionamento eficiente do capitalismo. É o modo pelo qual as empresas conseguem implementar novas maneiras de operar, tornando não somente o seu meio produtivo mais eficiente, como, também, adquirindo novas fatias de mercado.

Neste sentido, para atender às novas demandas da competitividade mundial é imprescindível que uma nação invista no que chamaremos de “Cadeia de Valor de Inovação”. Esta cadeia se fundamenta na educação, passando por investimentos em ciência, tecnologia e, finalmente, pela aplicação comercial de idéias e conhecimentos, a inovação. Ou seja, para que um país sustente e aumente os seus níveis de competitividade é necessário inovar. Contudo,

países como o Brasil se deparam com barreiras ao desenvolvimento da inovação – a falta de mão-de-obra preparada para inovar e de capital intelectual para a agregação de valor à competitividade. Sem profissionais qualificados, capazes de inovar continuamente, é impossível, neste início de século, um país enfrentar os novos desafios da competitividade global. Como provedora de capital intelectual para a nação, a educação tem um papel fundamental.

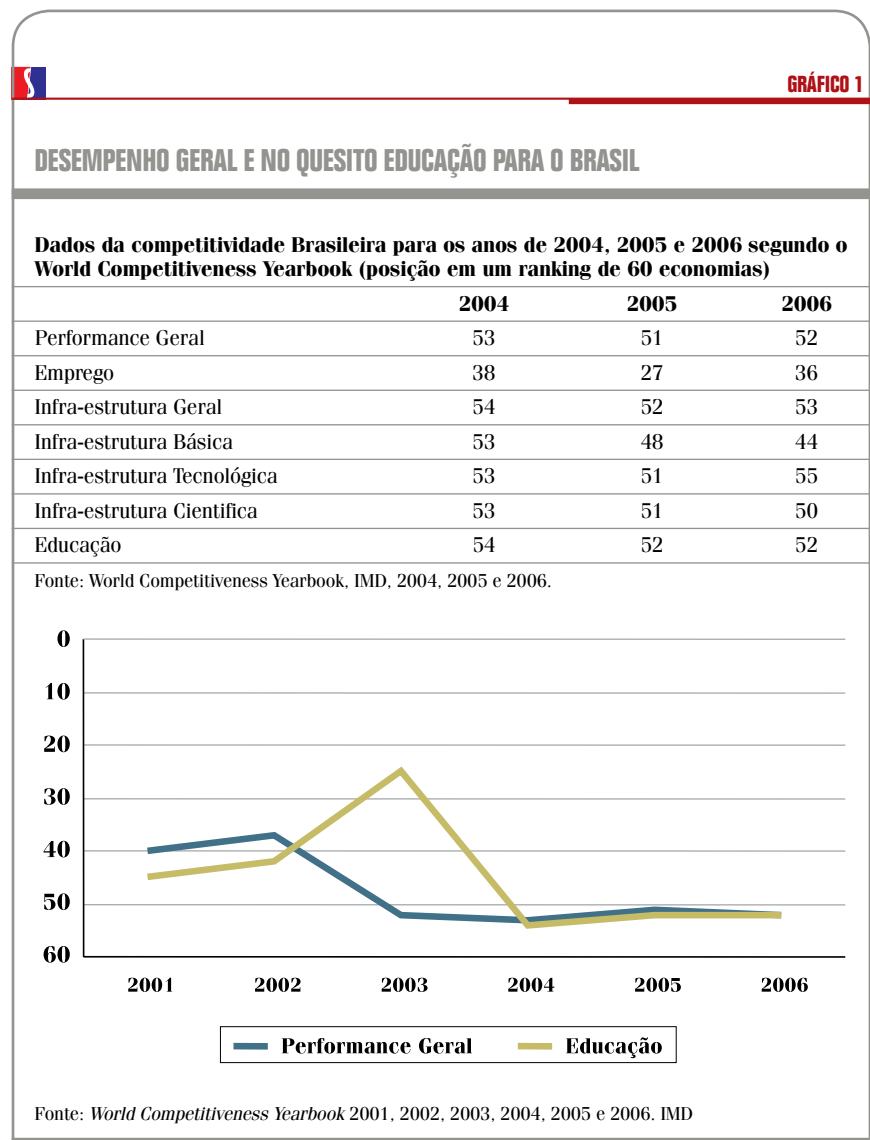
Países como os Estados Unidos e membros da União Européia, sem falar em China e Índia, investem pesadamente em educação. Nos últimos anos, eles definiram estratégias e políticas orientadas a alavancar não apenas a qualidade da educação, mas também a formação de novas gerações capazes de realizar o seu potencial individual, reduzirem as disparidades e desigualdades entre grupos sociais e empreenderem, aproveitando as oportunidades econômicas e tecnológicas atuais (*EU Education Council Report 2006*).

Analisando os dados do *World Competitiveness Yearbook* (WCY), formulado pelo IMD, o que se tem é uma

perda considerável de competitividade brasileira quando o assunto envolve inovação e educação. Considerando que, em 2006, o relatório analisou 60 economias, posicionar-se como a 52ª nação no quesito “educação para o aumento da competitividade” nos indica o tamanho da deficiência no setor. Se buscarmos alguma correlação entre os investimentos em educação e os ganhos de competitividade, ao longo dos anos, podemos perceber uma sinergia entre as variáveis. Com exceção de 2003, percebe-se que as variações de posição da *performance* geral competitiva do Brasil são acompanhadas pelas variações de posicionamento da educação para a competitividade, como pode ser observado no Gráfico 1. Além disso, o gráfico deixa clara a idéia de que a queda dos níveis competitivos da educação brasileira, entre 2002 e 2004, é um dos fatores que levaram o Brasil à perda do posicionamento no *ranking* geral.

Para se ter maior clareza sobre a realidade da educação brasileira, a média dos anos de estudo da população economicamente ativa é de sete anos, sendo que, esse dado é superior para regiões como o Sudeste (7,4 anos) e inferior para regiões como o Nordeste (5,4 anos). Um fato curioso a se observar está relacionado à Região Norte que, ao longo do tempo, apresentou uma queda da média dos anos de estudo de sua população. No ano de 2003, essa média era de 6,2 anos. Entretanto, em 2004, a mesma média passou para 5,8 anos. Esse fato foge dos padrões nacionais, se considerarmos que a tendência é de aumento dessa taxa. Acredita-se que um determinado isolamento da região – característico de países grandes – e o pouco estímulo dado à sociedade para a continuidade dos estudos são alguns dos fatos relevantes para esse contexto (Gráfico 2).

Na formação técnica, o Brasil vem apresentando algumas evoluções no que



se refere aos recursos humanos voltados para a ciência e a tecnologia. De 1992 até 2004, o estoque total de recursos humanos relacionados à área aumentou em 77,81%. Do potencial total de recursos humanos voltados para essa área, em 2004 foram utilizados 82,6%. Mas o fato que merece mais atenção é o número de profissionais com curso superior envolvidos no desenvolvimento técnico-científico – em 2004, 62,15% das pessoas com curso superior no Brasil seriam recursos humanos potenciais para o meio técnico-científico. E desse total de pessoas apenas 34,62% atuam

efetivamente no setor. Esse fato mostra a relevância que a mão-de-obra com formação técnica ainda tem sobre o total de recursos utilizados para a inovação e a falta de estímulo no meio acadêmico para o desenvolvimento das aptidões científicas e de pesquisa.

De um modo geral, em aproximadamente dez anos, o país praticamente dobrou todos os seus indicadores de ciência e tecnologia relativos a fatores humanos (Tabela 1). Entretanto, essas evoluções ainda são baixas quando verificamos o potencial humano ainda não utilizado no Brasil. Contrariando,

portanto, uma tendência das grandes economias, de voltar suas atividades para operações intensivas em ciência e tecnologia, e não mais intensivas em mão-de-obra, como mencionado no inf-

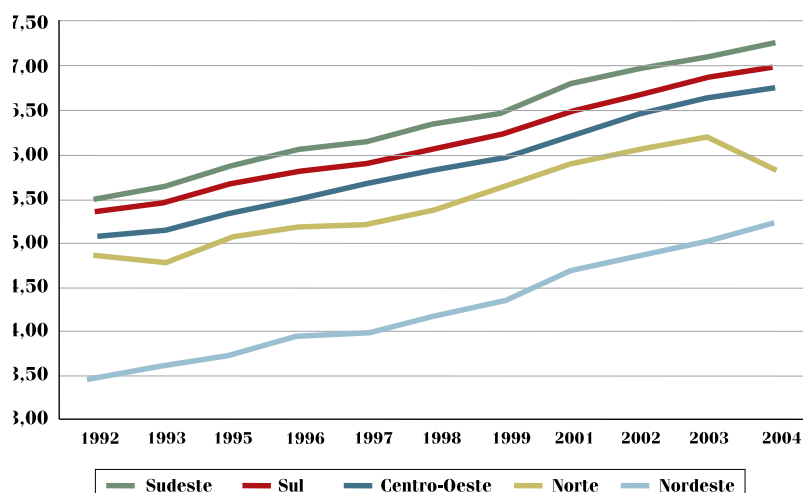
cio. Um bom exemplo dessa busca mundial pelo desenvolvimento da inovação é a China. Apesar de todo o seu histórico de sucesso econômico vinculado à produção intensiva em mão-de-obra, atual-

mente, um dos grandes focos do governo chinês é o investimento em ciência e tecnologia, visando sempre à diferenciação e à inovação. E um dos meios utilizados para atingir essas metas foi o investimento maciço em educação. Essa necessidade, de constantes mudanças e adaptações do processo produtivo, parece ser uma exigência do sistema capitalista, embora o Brasil ainda não pareça ter despertado para esse fato. Mais uma vez, nesse ponto da discussão, a educação entra como uma vértebra da espinha dorsal de todo um processo. Esse, sim, seria um modo de alavancar a competitividade do país, através da educação geradora de inovação.

Ainda crítica é a qualidade da educação nos níveis primário e secundário. Resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC), indicam que a qualidade média da educação brasileira vem se deteriorando. Em uma escala de 0 a 100, a média nacional dos alunos em Português caiu de 49,55 em 2003 para 39 pontos em 2005 e 36,9 pontos em 2006. Esses números médios escondem uma realidade ainda mais crítica: a disparidade

GRÁFICO 2

### BRASIL: MÉDIA DE ANOS DE ESTUDO DA POPULAÇÃO EM IDADE ATIVA - PIA (10 OU MAIS ANOS DE IDADE), POR REGIÃO 1992/2004



Fonte(s): Microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia

TABELA 1

### BRASIL: ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE RECURSOS HUMANOS DISPONÍVEL PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA (C&T), SEGUNDO DIFERENTES CATEGORIAS, 1992/2004 - EM MIL PESSOAS

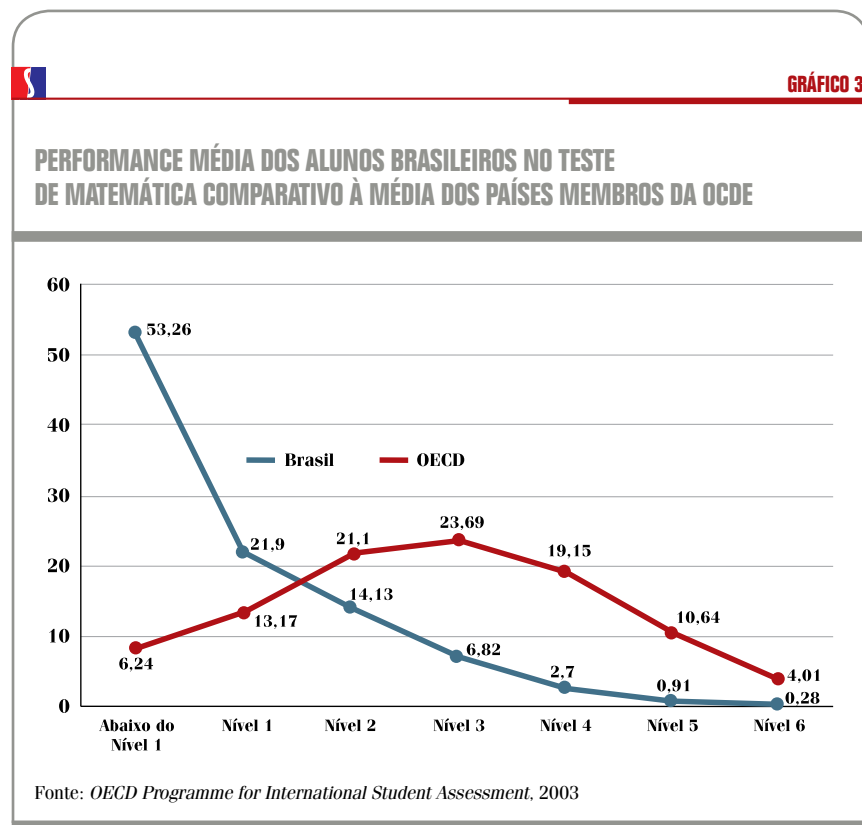
Categorias	1992	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003	2004
Pessoas inseridas em ocupações técnico-científicas ou com escolaridade superior (RHCT)	10,216	10,883	11,424	11,951	12,050	12,532	12,892	14,136	17,185	17,606	18,165
Pessoas com escolaridade superior inseridas em ocupações técnico-científicas (RHCTn)	2,523	2,707	2,976	3,005	3,139	3,375	3,433	3,783	4,707	4,915	5,193
Pessoas com escolaridade superior (RHCTe)	4,342	4,598	5,134	5,287	5,665	5,940	6,215	6,796	7,357	7,833	8,356
Pessoas inseridas em ocupações técnico-científicas (RHCTo)	8,398	8,993	9,266	9,670	9,524	9,966	10,110	11,123	14,535	14,689	15,002

Fonte(s): microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), vários anos. Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

entre a qualidade da educação pública e privada e mesmo entre diferentes estados do país. Na última edição do Enem, os alunos provenientes da escola particular tiveram uma média de 50,57 pontos, contra 34,94 dos alunos da escola pública. Entre os primeiros, os alunos de melhor *performance* vieram das escolas privadas dos estados de São Paulo e Minas Gerais (médias de 53,97 e 53,36), enquanto as menores notas vieram dos alunos de escolas públicas do Tocantins e Acre (29,96 e 30,27 pontos, respectivamente).

A deficiência na qualidade do ensino médio é ainda mais destacada quando se compara a performance de estudantes brasileiros com seus colegas de outros países. Na avaliação internacional realizada em 2003 pela OCDE (*OECD Programme for International Student Assessment - PISA* – [www.oecd.org](http://www.oecd.org)), o Brasil apresentou resultados preocupantes. Nos exames de Matemática, os alunos brasileiros obtiveram uma média de 356,02 pontos, contra uma média de 500 pontos dos alunos provenientes de países membros da OCDE (Gráfico 3). Neste mesmo exame, 75,16% dos alunos brasileiros obtiveram notas abaixo da média (*proficiency level*), comparados a 21,41% dos alunos dos países membros. Nos exames de leitura, a média dos alunos brasileiros ficou entre as mais baixas de todo o estudo, com 213,72 pontos, contra 317,56 dos países membros. Também em Ciências, os alunos brasileiros ficaram bem abaixo da média, com nota de 234,6, contra a média de 323,88 para os alunos dos países membros.

Estes dados são recorrentes. Em fevereiro, o Inep publicou os resultados das provas do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb – [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)), indicando uma piora dos resultados nos exames de português e matemática dos alunos, em todas as três séries avaliadas (4ª e 8ª séries do



Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio, em Língua Portuguesa e Matemática). Os alunos da 8ª série, por exemplo, baixaram de 256 para 231, nos exames de Português, e de 253 para 239 pontos nos exames de Matemática (Gráfico 4).

Todos esses dados tendem a confirmar o que todos já sabemos – há uma grande deficiência no sistema educacional brasileiro, que resulta não apenas em baixa *performance* nos exames, mas também numa significativa perda de qualidade da mão-de-obra e, conseqüentemente, da capacidade produtiva e competitiva do país. Diagnosticado o problema, o desafio é saber o que fazer para solucioná-lo. Alguns exemplos recentes tendem a mostrar o caminho para o futuro.

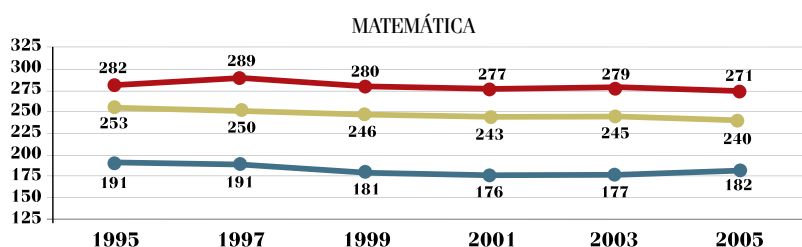
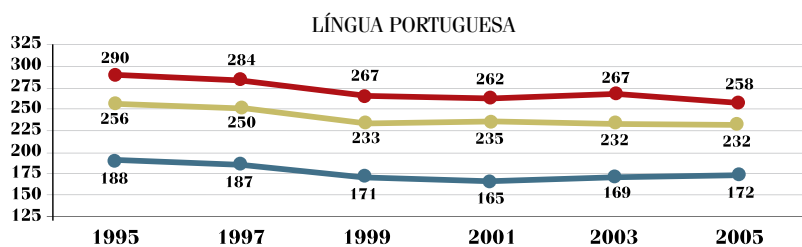
Os EUA, apesar de sua histórica liderança nos *rankings* de competitividade e de inovação, têm apresentado *performance* mediana no que se refere aos indicadores de educação. De manei-

ra semelhante ao Brasil, e talvez como exemplo para o nosso país. Os Estados Unidos estão entre os países com maiores investimentos em educação superior com qualidade e na formação de pesquisadores e doutores em diferentes áreas do conhecimento. Mas no que se refere à educação básica, o país apresenta resultados que estão longe dos desejáveis. Nos testes Pisa da OCDE, os alunos norte-americanos ocupam apenas a 24ª posição nos exames de Matemática e leitura, respectivamente (entre os 29 países membros). Estudos recentes, realizados no país, indicam que o sistema educacional dos EUA tende a refletir e agravar as disparidades entre as classes sociais e que há um comprometimento crescente na qualidade da mão-de-obra, devido a deficiências no sistema educacional primário.

Para enfrentar esta situação, o governo norte-americano lançou em 2002 uma lei de promoção da qualidade no

GRÁFICO 4

## MÉDIA DA PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA - SAEB 1995- 2005



Fonte: INEP SAEB – 2005 -PRIMEIROS RESULTADOS: Médias de desempenho do SAEB/2005 em perspectiva comparada

sistema educacional, denominada “*No Child Left Behind Act (NCLB)*”. Combinando orientação, incentivo e recursos, o NCLB define metas e procedimentos que devem ser adotados por escolas públicas (municipais e estaduais), para que todos os alunos tenham desempenho acima da média em 2014. Apesar de a iniciativa ser federal, cada estado possui autonomia para desenvolver o programa de acordo com as necessidades de sua região. A idéia central é a maior flexibilidade das instituições de ensino e um melhor acompanhamento, por parte do departamento de educação norte-americano, da qualidade da educação oferecida pela escola. Para isso, utiliza-se a opinião de professores e familiares como principais informantes do Estado

do atual desempenho escolar e exige-se das escolas e dos professores maior responsabilidade pelo desempenho dos alunos. Os professores e diretores são avaliados a partir da *performance* de seus alunos e aqueles com melhor resultado recebem prêmios e incentivos, enquanto alunos e professores com pior desempenho recebem atenção e treinamentos especiais. O foco do programa está voltado para as áreas de Ciências e Matemática, primárias para o desenvolvimento da inovação, além de uma melhora da qualificação dos professores do ensino fundamental e médio. A idéia central do programa foi baseada no *American Competitiveness Initiative*, plano federal de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, pilares

da inovação e conseqüentemente da competitividade. Neste ponto surgiu a necessidade do programa *No Child Left Behind*.

A avaliação realizada em 2006 pela Secretária Margaret Spellings do *US Department of Education* indica que nesses 3 anos do *NCLB Act* os investimentos em educação cresceram 34%, e nas regiões com maior defasagem na qualidade educacional foi registrado um crescimento de 45%. Nos exames nacionais de Matemática, realizados em 2005, os resultados obtidos pelas crianças de 9 e 13 anos atingiram recordes históricos e, em algumas regiões carentes, a *performance* dos alunos em leitura subiu de 46 para 84 pontos, baseado em mais recursos para escolas, treinamento dos professores e diretores, maior atenção às necessidades pedagógicas dos alunos e envolvimento dos pais nas decisões das escolas. Segundo o relatório preparado pelo *US Department of Education*, um dos fatores fundamentais para o sucesso do programa foi o maior rigor na qualificação básica dos professores. Nos EUA é exigido que os professores tenham 3º grau completo, passem por um exame de certificação nacional e tenham competência comprovada nas disciplinas ensinadas.

Na China, Índia, e mesmo na União Européia, a prioridade tem sido a melhoria da qualidade na educação. Em 2000, a comissão européia convocou os países membros a participarem de um esforço conjunto de melhoria das condições competitivas da região, estabelecendo a denominada “Estratégia de Lisboa”, que definiu cinco parâmetros básicos para que a Europa se consolidasse como um bloco competitivo até 2010. Entre estes parâmetros, destaque especial foi dado à adaptação dos sistemas de educação, em resposta às novas necessidades do mercado. O Conselho de Educação (*European Education Council*) foi convocado a fazer uma reflexão geral sobre

os objetivos futuros para os sistemas educacionais, focando em preocupações comuns (crescimento da capacidade competitiva) e definindo prioridades com respeito às diferenças de cada país membro. No documento elaborado e proposto pelo Conselho foi apresentada a proposta de educação para o século XXI, apoiando o esforço de tornar a Europa uma economia dinâmica, baseada no conhecimento e capaz de sustentar o crescimento econômico, com melhores empregos e maior coesão social. Os objetivos imediatos da estratégia educacional de 10 anos se baseariam no aumento da qualidade e efetividade dos sistemas educacionais e de treinamento, e na facilitação de acesso para todos. Para realização desses objetivos foram definidas algumas ações que, apesar de estarem em curso, ainda não geraram os resultados inicialmente previstos.

Uma das ações fundamentais propostas e em curso é a melhoria da qualificação dos educadores. A avaliação do Conselho é que os educadores europeus foram treinados há mais de 25 anos e não estão adequadamente preparados para treinar as novas gerações. Cursos de atualização estão sendo desenvolvidos em parceria com centros universitários de excelência e a meta de (re)treinar os professores até 2010 está em curso.

Da mesma forma, a avaliação do Conselho é que o ambiente de trabalho requer novas habilidades e conhecimentos, associados ao uso de tecnologia de informação. Dentre os compromissos viabilizadores da “Estratégia de Lisboa” está a preparação das escolas para uso e aplicação da informática e da internet no processo educacional. Estão sendo feitos investimentos em equipamentos e *softwares* e na criação de soluções pedagógicas que levem em consideração o uso destas ferramentas.

Para alcançar o objetivo de abertura das escolas para todos estão sendo criados mecanismos de incentivo para que jovens e adultos continuem seus estudos. Estão em curso diversos experimentos que levam em consideração a experiência profissional, como base para seleção de candidatos para cursos técnicos e superiores, e o incentivo aos alunos e professores que tenham melhor desempenho, com pagamento de incentivos e bolsas de estudos vinculadas à *performance*.

### DESAFIOS PARA O BRASIL

Não faltam no Brasil boas intenções e bons projetos para o crescimento da qualidade da educação. Esforços e exemplos recentes, promovidos pelo MEC, Inep e por inúmeras instituições públicas e privadas em âmbito federal, estadual e municipal, vêm mostrando que é possível desenvolver educação com qualidade, mesmo em situações mais difíceis (ver o Caso Sobral como exemplo de uma iniciativa local [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br) com resultados expressivos). Talvez o que falte é um compromisso nacional e uma ação coordenada em prol da educação. É o que em gestão chamamos de “definição estratégica”. Estratégia exige inicialmente um sonho – educação com qualidade para todos

– mas envolve também indicadores, ações e o comprometimento de recursos e de competências.

Alguns indicadores são claros e internacionalmente reconhecidos: aumento da *performance* dos alunos das diversas séries em Matemática, leitura e Ciências. Outros são associados a situações específicas como evasão escolar, capacidade de retenção de aprendizado, número de alunos por professores, etc. Mas são todos gerenciáveis e influenciados por três conjuntos fundamentais de partes interessadas (*stakeholders*): os indivíduos envolvidos (alunos, professores, diretores e pais), as instituições envolvidas (escolas, governos, organizações de apoio a saúde e educação, etc.) e a comunidade (família, bairros, municípios, igreja, etc.).

Porém, para atingirmos as metas definidas por uma estratégia de educação, as ações devem levar em conta as necessidades e objetivos das partes interessadas, garantindo como prioridade a realização do sonho: “educação com qualidade para todos”, o que contribuiria consideravelmente para o aumento da competitividade nacional e geração de inovação, além de proporcionar condições favoráveis ao crescimento sustentável e desenvolvimento social do país no longo prazo. ■

[arruda@fdc.org.br](mailto:arruda@fdc.org.br)



COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. Campinas: UNICAMP/Papirus, 1994.

European Education Council, 2006. Report on the concrete future objectives of education and training systems.

IMD, 2003. World Competitiveness Yearbook, Lausanne, IMD.

2004. World Competitiveness Yearbook, Lausanne, IMD.

2005. World Competitiveness Yearbook, Lausanne, IMD.

2006. World Competitiveness Yearbook, Lausanne, IMD.

### REFERÊNCIAS

Inep, 2003. Sumário Executivo, primeiros resultados Enem 2003. [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)

Inep, 2005. Saeb 2005 – Primeiros resultados: Médias de desempenho do Saeb/2005 em perspectiva comparada. [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)

OECD, 2003. Programme for International Student Assessment: first results 2003, [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

US Department of Education, 2006. Building on results: A blueprint for strengthening the No Child Left Behind Act.

World Economic Forum, 1999. Global Competitiveness Report. London: WEF.

Co-autora: Marina Araújo, assistente de pesquisa do Núcleo de Inovação da FDC