

# A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil

**Ildeu de Castro Moreira**

Departamento de Difusão e Popularização de Ciência e Tecnologia.  
Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. Ministério  
da Ciência e Tecnologia

## A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO UM ELEMENTO DE INCLUSÃO SOCIAL

A inclusão social é um dos grandes desafios de nosso país que, por razões históricas, acumulou enorme conjunto de desigualdades sociais no tocante à distribuição da riqueza, da terra, do acesso aos bens materiais e culturais e da apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos. A inclusão social pode ser entendida como a ação de proporcionar para populações que são social e economicamente excluídas – no sentido de terem acesso muito reduzido aos bens (materiais, educacionais, culturais etc.) e terem recursos econômicos muito abaixo da média dos outros cidadãos – oportunidades e condições de serem incorporadas à parcela da sociedade que pode usufruir esses bens. Em um sentido mais amplo, a inclusão social envolve também o estabelecimento de condições para que todos os habitantes do país possam viver com adequada qualidade de vida e como cidadãos plenos, dotados de conhecimentos, meios e mecanismos de participação política que os capacitem a agir de forma fundamentada e consciente. Um dos aspectos da inclusão social é possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa.

Para a educação de qualquer cidadão no mundo contemporâneo, é fundamental que ele tanto possua noção, no que concerne à ciência e tecnologia (CT), de seus principais resultados, de seus métodos e usos, quanto de seus riscos e limitações e também dos

interesses e determinações (econômicas, políticas, militares, culturais etc.) que presidem seus processos e aplicações. O significado social e cultural da ciência como atividade humana, socialmente condicionada e possuidora de uma história e de tradições, fica muitas vezes camuflado nas representações escolares e em muitas atividades de divulgação, particularmente na mídia. Falar de inclusão social no domínio da difusão ampla dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de suas aplicações compreende, portanto, atingir não só as populações pobres, as dezenas de milhões de brasileiros em tal situação, mas também outras parcelas da população que se encontram excluídas no que se refere a um conhecimento científico e tecnológico básico. A razão principal para o presente quadro reside na ausência de uma educação científica abrangente e de qualidade no ensino fundamental e médio do país.

Em contrapartida, são condicionantes para o desenvolvimento científico e tecnológico do país a formação de profissionais qualificados em número suficiente e seu aproveitamento adequado, além do aumento do conhecimento científico e do interesse pela ciência e tecnologia entre a população em geral e, em particular, entre os jovens. Consideradas as características do mundo moderno, a educação informal, aí incluída a divulgação científica (termo utilizado aqui também no sentido da popularização da CT) tem adquirido importância crescente. Ela se processa por meio de instrumentos variados como os meios de comunicação, os centros e museus de ciência, os programas de extensão universitários, os eventos de divulgação, a educação a distância e outros. Contudo, o Brasil não dispõe ainda de uma política pública ampla destinada à popularização da CT. Ao longo dos anos, surgiram alguns programas ou iniciativas típicas como editais para centros e museus de ciência ou o Prêmio José Reis do CNPq, mas há a necessidade urgente de se estabelecerem políticas gerais e de se formular e executar um programa nacionalmente articulado nesta direção.

Um passo dado pelo atual governo foi a criação de um departamento voltado para a popularização da Ciência e Tecnologia, dentro da Secretaria de CT para Inclusão Social (Secis) no Ministério da Ciência e Tecnologia, que tem, como sua vertente principal, o objetivo de contribuir para a melhoria da divulgação científica e da educação científica. Como a inclusão social é uma das prioridades políticas do governo, a popularização da CT passa a ser também uma linha de ação importante.

### UM POUCO DA HISTÓRIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A difusão da ciência para o público é tão antiga quanto ela própria. A divulgação científica, a partir do estabelecimento da ciência moderna nos séculos XVI-XVII, apresentou fases distintas, com finalidades e características que refletiam o contexto, as motivações e os interesses da época. Razões diversificadas para essa ação podem ser identificadas desde o século XVII: Galileu, por exemplo, exerceu um trabalho intenso de divulgação, não só da física e da astronomia, mas também dos novos métodos de pensar e experimentar. No século XVIII, as maravilhas da ciência foram exibidas ora como provas da existência de Deus, ora como meio para difundir os conhecimentos necessários ao progresso e à afirmação da razão; a ciência se tornou primeiro uma fonte de interesse e de diversão para a aristocracia e posteriormente, com o Iluminismo, foi elevada à categoria de importante instrumento político. No século XIX, com a Revolução Industrial, a ciência adquiriu um caráter econômico e político mais explícito ao se tornar símbolo e instrumento para o progresso e para a liberação social. Em contrapartida, as expedições dos naturalistas europeus a várias partes do mundo tiveram um papel importante na incorporação de conhecimentos produzidos em outras culturas. No século XX, o vínculo entre CT e o tecido econômico-militar se estreitou e emergiram novas relações entre o contexto sociocultural e a ciência; surgiu também o *marketing* institucional, a profissionalização de divulgadores da ciência e uma inserção grande nos meios de comunicação de massa.

As motivações de hoje para a popularização da CT ocupam todo um espectro: elas vão da prosperidade nacional ao reconhecimento do conhecimento científico como parte integrante da cultura humana, passando pelo seu significado para o exercício da

cidadania (na avaliação de riscos e nas escolhas políticas), por razões de desempenho econômico e pelas questões de decisão pessoal (como aquelas referentes à saúde individual). Um outro papel, de caráter mais interno, surgiu no horizonte da divulgação científica neste século, em virtude da extrema especialização nos campos científicos: é necessário divulgar a ciência entre os próprios cientistas e técnicos. Mais recentemente, novas perspectivas começaram a ser delineadas a partir de experiências e reflexões na interface entre ciência e sociedade. Ao “analfabetismo científico” – aliás, uma expressão pouco adequada – do público pode ser contraposta, em muitos casos, uma ignorância da instituição científica em relação aos aspectos sociais da relação com o público e aos condicionantes da ciência. O aprimoramento da cultura científica não implica que ocorra uma linha de mão única na transmissão do conhecimento: do virtuoso científico ao leigo iniciado. Algumas novas iniciativas têm insistido na importância de se proceder a uma ação de comunicação que leve em conta a real complexidade do processo.

A divulgação científica no Brasil, em que pese sua real fragilidade ao longo do tempo, tem pelo menos dois séculos de história. As primeiras iniciativas um pouco mais organizadas de difusão da chamada ciência moderna no Brasil passaram a ocorrer após a transferência da Corte portuguesa, em 1808, que produziu importantes transformações na vida política, cultural e econômica do país e levou à criação das primeiras instituições ligadas à ciência, à publicação dos primeiros livros e ao surgimento da imprensa. Na segunda metade do século XIX, as atividades de divulgação se intensificaram em todo o mundo, na sequência da segunda revolução industrial na Europa, acompanhando as esperanças sociais crescentes acerca do papel da ciência e da técnica. Uma onda de otimismo em relação aos benefícios do progresso técnico percorreu o mundo e atingiu, ainda que em escala bem menor, o Brasil. Naquele momento, o que poderia ser chamado de pesquisa científica no país era ainda limitado a poucas pessoas isoladas e em algumas áreas como astronomia, ciências naturais e doenças tropicais.

As décadas de 1920/30 do século passado ficaram marcadas pela intensificação das iniciativas de divulgação científica. Um dos objetivos da pequena elite acadêmica que a promovia era sensibilizar o poder

público, o que propiciaria a criação e a manutenção de instituições ligadas à ciência, além de possibilitar maior valorização social da atividade de pesquisa. No entanto, o caráter da divulgação científica era ainda fragmentado e lacunar, reflexo direto da situação muito frágil do meio científico de então.

Após a II Guerra Mundial, com a política nacional-desenvolvimentista e as tentativas de desenvolvimento na área nuclear, diversas instituições científicas foram criadas em seqüência. Afinada com o contexto da época, a ciência surgiu aí com uma perspectiva redentora e como um instrumento para a superação do subdesenvolvimento nacional. Em 1948, foi criada em São Paulo a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Suas reuniões anuais, que circulam pelas principais cidades, logo se tornariam um espaço importante para a discussão dos grandes problemas da ciência no país e para a organização dos cientistas. Nos anos 1960, sob o influxo de transformações ocorridas, nos EUA, na educação em ciências, iniciou-se no Brasil um movimento educacional renovador, escorado na importância da experimentação para o ensino de ciências. Tal movimento, entre outras conseqüências, levou ao surgimento de centros de ciência no país, ligados mais diretamente ao ensino formal, que contribuíram para as atividades de popularização da ciência.

#### QUADRO ATUAL DAS ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Tem sido observada nas duas últimas décadas uma expansão significativa de ações relacionadas à divulgação científica no Brasil: criação de centros e museus de ciência; surgimento de revistas e *websites*; maior cobertura de jornais sobre temas de ciência, em especial aqueles ligados à genética moderna e seus impactos; publicação crescente de livros; organização de conferências populares e outros eventos que despertam interesse em audiências diversificadas por todo o país. Mas o quadro se mostra ainda frágil e limitado com amplas parcelas da população brasileira sem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre CT. Como um reflexo da desigualdade na distribuição da riqueza, dos recursos em CT e dos bens educacionais, os museus de ciência estão fortemente concentrados em poucas áreas do país. Apesar do crescimento expressivo dos últimos anos, um número muito pequeno de brasileiros, cerca de 1% da população, visita algum cen-

tro ou museu de ciências a cada ano. Para fins comparativos, a visitação a museus em alguns países europeus chega a atingir 25% da população. Do ponto de vista da formação de profissionais na área de comunicação em ciência, as iniciativas são ainda incipientes, embora haja um interesse crescente por cursos deste tipo. Faltam também estudos e análises mais aprofundadas sobre as estratégias, práticas e o impacto das atividades de divulgação e sobre as características, atitudes e expectativas da audiência. A valorização acadêmica das atividades de extensão, em particular na divulgação científica, é ainda pequena. Pontos positivos a serem destacados foram a criação recente, pelo CNPq, do Comitê Temático de Divulgação Científica e o surgimento de vários editais para divulgação científica e extensão universitária.

Do lado da mídia, a cobertura sobre CT nos meios de comunicação é no geral deficiente e freqüentemente de qualidade inferior. Na mídia impressa e televisiva, a ciência é apresentada usualmente como um empreendimento espetacular, no qual as descobertas científicas são episódicas e realizadas por indivíduos particularmente dotados. As aplicações reais ou imaginadas da ciência recebem grande ênfase, mas o processo de sua produção, seu contexto, suas limitações e incertezas são usualmente ignorados e predominam modelos conceituais simplificados sobre a relação ciência e público, como o 'modelo de déficit'.

Quanto à educação científica formal, o quadro se apresenta sombrio, com o desempenho em geral muito baixo dos estudantes brasileiros nos assuntos que envolvem ciências e matemáticas. O ensino de ciências é, em geral, pobre de recursos, desestimulante e desatualizado. Curiosidade, experimentação e criatividade geralmente não são valorizadas. Ao lado da carência enorme de professores de ciências, em especial professores com boa formação, predominam condições de trabalho precárias e pouco estímulo ao aperfeiçoamento. As deficiências graves em laboratórios, bibliotecas, material didático, inclusão digital e outras só fazem tornar mais difícil o quadro. Se nosso ensino médio sofreu expansão acelerada nos últimos anos, ainda assim uma parcela muito pequena de brasileiros conclui esta etapa. A média de escolaridade dos brasileiros (menos de oito anos) é muito baixa quando comparada com países desenvolvidos e mesmo com outros países latino-americanos.

No ensino universitário, é ainda muito reduzida a proporção de estudantes (11% em relação à população), quase 80% deles em faculdades particulares. E apenas 1% dos jovens brasileiros se volta para carreiras em áreas de CT.

Em função desta análise, algumas linhas prioritárias de ação no domínio da divulgação científica e tecnológica foram estabelecidas pela Secis/MCT para o período 2004/2006:

1. apoio a centros e museus de ciência (criação e fortalecimento de centros e museus de ciência, itinerância de exposições, Programa Ciência Móvel);
2. estímulo a uma presença maior e mais qualificada da CT na mídia;
3. colaboração na melhoria do ensino de ciências nas escolas (em parceria com o MEC), com apoio a olimpíadas, feiras de ciências, concursos e outros eventos e à melhoria da qualificação e das condições de trabalho dos professores;
4. criação e consolidação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2004 e 2005 teve êxito grande;
5. apoio a eventos importantes de divulgação científica, como encontros da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e entidades similares, as comemorações do Ano Mundial da Física (2005), ou do centenário do vôo do 14-Bis (2006);
6. promoção de ações regionais de divulgação em parceria com governos estaduais e municipais, universidades e instituições de pesquisa, Terceiro Setor e outras;
7. apoio à formação e qualificação de comunicadores em ciência e busca de valorização acadêmica da área;
8. programas dos centros vocacionais tecnológicos e de inclusão digital com forte componente voltada para a popularização da CT;
9. estabelecimento de cooperações com governos e organismos internacionais [Ibero-América (Cyted), Mercosul (Recyt), Unesco, RedPop e outros] na área da popularização da CT.

## PROPOSTAS PARA A FORMULAÇÃO DE UMA POLÍTICA DE POPULARIZAÇÃO DA CT

Como vimos, a divulgação científica e tecnológica tem um papel importante na formação permanente de cada pessoa e no aumento da qualificação geral científico-tecnológica da sociedade. Em função disto, muitos países têm estabelecido, nas últimas décadas, políticas e programas nacionais voltados para a popularização da CT, como ocorreu na Inglaterra, EUA, Chile, França e China. Na formulação e execução de um programa deste gênero devem ser mobilizados setores sociais como universidades, instituições de pesquisa, centros e museus de ciência, entidades científicas, profissionais e sindicais, órgãos governamentais, mídia impressa e televisiva, empresas e outras entidades, com a finalidade de promover um conjunto de atividades de divulgação científica de forma articulada e permanente. O programa deve ser estabelecido a partir de ampla discussão com os setores interessados e atuantes na produção e na transmissão de conhecimentos. Uma proposta inicial para uma política pública de popularização da CT foi apresentada e discutida recentemente na III Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, e alguns de seus principais pontos estão sintetizados abaixo.

### Diretrizes gerais para uma política pública de popularização da CT

As ações nesta direção devem contribuir para o aumento da apreciação coletiva do valor e da importância da CT no mundo moderno, para um conhecimento científico-tecnológico geral mais aprofundado, para uma valorização e estímulo da capacidade criativa e de inovação e para um entendimento por parte do cidadão do funcionamento do aparato científico-tecnológico, inclusive de seus vínculos e limitações.

Entre os objetivos centrais da popularização da CT, estão suas contribuições para promover a melhoria e maior atualização/modernização do ensino das ciências em todos os níveis de ensino, com ênfase nas ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade; aumentar a auto-estima dos brasileiros neste domínio com uma justa apreciação das contribuições de indivíduos, instituições e empresas nacionais; estimular o uso e a difusão da CT em ações de

inclusão social e redução das desigualdades; promover ações que estimulem o aumento da participação na CT de jovens de todos os segmentos (por exemplo: mulheres e jovens de estratos sociais pobres); estimular que as atividades de PCT não se restrinjam às áreas de ciências exatas e naturais, mas que incorporem também as ciências sociais e humanas; promover interação entre ciência, a cultura e a arte, com maior aproximação da CT ao cotidiano das pessoas e valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência; promover o respeito ao meio ambiente e à diversidade regional e cultural e o reconhecimento de conhecimentos populares e tradicionais; estimular e promover maior participação popular nas questões gerais de CT.

### Propostas organizativas de caráter geral

Duas propostas de caráter geral foram sugeridas. A primeira delas é a criação do Fórum Nacional de Popularização de Ciência e Tecnologia com participação da comunidade científica e tecnológica, de governos, empresas e da sociedade civil. Seu objetivo será articular todos estes setores no sentido de formular e executar políticas e ações voltadas para a educação científica e a popularização da CT no Brasil. Este fórum seria também o responsável por um grande portal de educação e divulgação científicas. Como segundo ponto foi proposto o estabelecimento e aplicação do Programa Nacional de Popularização da CT para a próxima década (2006-2016).

### Algumas linhas de ação e programas específicos

São citados abaixo alguns tópicos que podem nortear a discussão de linhas de ação para a popularização da CT. Ressalte-se que não podem ser ignoradas as inúmeras contribuições das universidades e instituições públicas de pesquisa, apesar das dificuldades financeiras que criam obstáculo forte para o desenvolvimento científico e tecnológico. Mas é necessário reconhecer que o potencial de ação dessas instituições é muito maior do que o efetivamente realizado, tanto no âmbito da pesquisa e do ensino, quanto no das atividades de extensão e de interação com a comunidade, nas quais a divulgação científica se insere.

#### 1. Popularização da CT

(a) promover ações junto às universidades e agências de fomento para a valorização do trabalho em

extensão e divulgação científica; (b) criar uma agência de notícias em CT, ágil e eficiente, em parceria do MCT com entidades de CT, universidades, instituições de pesquisa, secretarias de CT e outras; (c) estimular a formação cidadã para todos os estudantes das universidades e instituições tecnológicas públicas com a criação de um mecanismo que faça com que o estudante de escola superior pública desenvolva, ao longo da formação universitária, um período de atividades comunitárias; (d) estabelecer cursos de formação/qualificação para comunicadores da ciência, inclusive à distância; (e) promover pesquisas periódicas sobre a percepção pública da CT e a construção de indicadores em parceria com outras iniciativas internacionais; (f) promover a distribuição de livros de educação científica e divulgação científica para bibliotecas públicas; (g) realizar ações junto aos espaços legislativos para informar parlamentares e assessores sobre temas de CT; (h) estimular a criação de empresas inovadoras para a produção de materiais didáticos e de divulgação de CT.

#### 2. Meios de comunicação

(a) atuar em parceria com tevês e rádios estatais e comunitárias, além de universidades, instituições de pesquisa, centros e museus de ciência, para o desenvolvimento de programas de divulgação da CT em rádio e TV; (b) apoiar iniciativas de popularização da CT de secretarias estaduais e municipais, inclusive a produção de encartes em jornais locais; (c) ampliar o uso de revistas de DC nas escolas (como já tem sido feito com a revista *Ciência Hoje das Crianças*); (d) promover estágios de jornalistas em laboratórios de pesquisa e de cientistas interessados em redações de meios de comunicação; (e) estimular a criação de desenvolvimento de programas/campanhas de inclusão social no que tange à educação científica (tevês, jornais, ônibus, metrô etc.).

#### 3. Educação científica

(a) apoiar iniciativas de introdução das ciências no ensino fundamental; (b) apoiar programas de aprimoramento da formação inicial e qualificação de professores nas áreas de ciências (com o MEC, secretarias estaduais e municipais, universidades e outras instituições). Promover a valorização da atividade do professor com bolsas, apoio a projetos de pesquisa nas escolas e estágios em laboratórios, premiações etc.; (c) estimular e apoiar a realização

de feiras de ciências, olimpíadas, certames e concursos que favoreçam a criatividade, a inovação e a interdisciplinaridade; (d) produzir e distribuir material didático de qualidade (livros, *softwares*, laboratórios, equipamentos, livros etc.) para o ensino básico; (e) criar um programa para que todas as escolas de ensino médio tenham laboratórios de ciências e que eles sejam utilizados de fato; (f) possibilitar o acesso à internet em todas as escolas brasileiras; (g) apoiar programas como o *Cientistas nas Escolas*; (h) promover o uso de tecnologias assistivas na educação científica.

Ficou claro, a partir dos debates da III Conferência, que é premente a necessidade de profunda reforma educacional em todos os níveis, em particular no que se refere à educação científica. Não um movimento apenas da comunidade científica e educacional ou de órgãos governamentais, mas bem mais amplo e que congregue, além das escolas, universidades e instituições científicas, muitos outros setores sociais. A educação deve ser vista como um problema de Estado, e deve se buscar o estabelecimento de uma espécie de pacto nacional para renovar a educação brasileira na próxima década. Esse é um dos grandes desafios deste início de milênio.

#### 4. Fontes de financiamento

Ao se formular uma proposta de programa voltado para a popularização da CT, um dos aspectos importantes é a análise das possíveis fontes de financiamento. Para a execução de tais ações, podem ser relacionadas com possíveis financiadores: (1) o governo federal, por meio do MCT, MEC, outros ministérios, agências de fomento e empresas estatais; (2) emendas parlamentares; (3) secretarias de CT estaduais e municipais e FAPs; (4) setor privado: apoio direto ou uso da Lei de Inovação e da Lei Rouanet; (5) apoio de organismos internacionais.

Novos mecanismos para financiamento de atividades de educação e divulgação científicas podem ser imaginados, como o uso de recursos provenientes dos Fundos Setoriais. Este mecanismo foi usado para isto, em escala muito pequena, em 2005; em 2006 houve um acréscimo substantivo dos recursos dos Fundos destinados a esta finalidade, embora ainda permaneçam pequenos. Uma possibilidade que tem sido levantada é a criação de um fundo setorial específi-

co (ou estrutura similar) para renovação e inovação educacional em ciências e matemática com recursos provenientes dos lucros nada desprezíveis dos bancos. Em contrapartida, um mecanismo adotado em certos países europeus (e em determinados programas da Fapesp) faz com que os projetos de pesquisa de longa duração tenham pequeno percentual associado a atividades de Pesquisa em C e T.

As profundas desigualdades na distribuição das oportunidades educacionais e do conhecimento são ainda desafios grandes para a inclusão social em nosso país. A incorporação de grandes parcelas marginalizadas da população é uma tarefa importante, cuja chance de êxito dependerá do estabelecimento de um processo coletivo suficientemente amplo, que envolva órgãos governamentais, instituições de pesquisa, universidades, entidades científicas e tecnológicas, cientistas, comunicadores, pesquisadores, professores e estudantes.

No entanto, não devemos nos esquecer que a ciência, por si mesma, não resolve os graves problemas de desigualdades sociais, de desemprego, de degradação ambiental, para não falar de problemas éticos. Mais ciência e tecnologia não significa necessariamente mais justiça, maior igualdade e melhores condições de vida, particularmente no Terceiro Mundo. Trata-se de uma condição necessária, mas não suficiente. Não custa lembrar Einstein: “Não superestimem a ciência e seus métodos quando se trata de problemas humanos! (...) O intelecto tem um olho aguçado para os métodos e ferramentas, mas é cego quanto aos fins e valores.”

Terminemos com uma palavra de alerta do grande divulgador da ciência Carl Sagan:

Construímos uma civilização global na qual os elementos mais cruciais dependem profundamente da ciência e da tecnologia. Arranjamos as coisas de modo que quase ninguém entende a ciência e a tecnologia. Essa é uma prescrição para um desastre. Em todos os usos da ciência é insuficiente, e na verdade é perigoso, produzir somente uma pequena confraria de profissionais altamente competentes e bem pagos. Ao contrário, alguns entendimentos fundamentais dos achados e métodos da ciência devem estar disponíveis na escala mais ampla.