

A cultura científica: ciência e percepção pública

A cultura científica: ciência e percepção pública

Claudia Iizique

A liberação no Brasil do plantio e da comercialização de organismos geneticamente modificados (OGMs) – mais conhecidos como transgênicos – foi o clímax de um debate polêmico para a opinião pública nacional. Ao longo de quatro anos, o público, entre curioso e atônito, acompanhou os debates em que se esgrimiam argumentos científicos – outros, nem tanto –, preconceitos, temores e interesses, alguns deles conflitantes. Em fevereiro de 2004, a polêmica chegou ao Congresso Nacional, na forma do projeto de Lei de Biossegurança para ser decidido no voto, obrigando os parlamentares a ponderar a sua decisão entre dois pólos: o dos riscos e o dos benefícios da comercialização de transgênicos, entre outros aspectos.

A adesão dos cidadãos, estratégica para garantir legitimidade à lei, também é, diga-se de passagem, igualmente decisiva para a consolidação de produtos geneticamente modificados no mercado consumidor. No Reino Unido, a certeza de que o

sucesso do desenvolvimento da pesquisa e da comercialização dos transgênicos dependia do esclarecimento e do apoio público fez com que se detonasse, ao longo de 2003, um amplo debate nacional sobre o tema com o objetivo de fazer com que a opinião pública tomasse conhecimento dos riscos potenciais para o meio ambiente e os seres vivos e dialogasse com as instituições responsáveis por decidir e autorizar o plantio comercial de organismos geneticamente modificados.

O debate em torno dos transgênicos é exemplar: deixa claro que a opinião pública é um elemento fundamental para apoiar os avanços do conhecimento. Mais que isso: num mundo em que a ciência e a tecnologia tornam-se ferramentas estratégicas para o crescimento econômico e para a melhoria da qualidade de vida das nações, a compreensão e a participação dos leigos nos rumos e nos debates dos impactos sociais da ciência passam a ser condição essencial para uma sociedade democrática.

O desafio dos indicadores

A percepção pública da ciência e da tecnologia é um tema relativamente novo na agenda das instituições acadêmicas. Universidades, institutos de pesquisa e agências de fomento estão cada vez mais empenhados em desenvolver indicadores que permitam avaliar como os indivíduos vêem a ciência, medir a repercussão dos resultados da pesquisa no conjunto da sociedade e comparar os resultados com levantamentos semelhantes realizados em outros países.

A agência norte-americana National Science Foundation (NSF) está entre as instituições pioneiras, já que utiliza essa ferramenta de análise desde 1972. Criou um modelo – adotado pela União Eu-

ropéia, pela Austrália e pelo Canadá, entre outros países – que tem como parâmetro um conjunto de indicadores quantitativos para avaliar o conhecimento, as atitudes e o interesse dos indivíduos em relação à ciência e tecnologia. Os últimos informes da NSF e do Eurobarômetro - pesquisa de opinião pública realizada sob supervisão da Comissão Européia - em 2002 e 2001, respectivamente, afirmam que a relação que a maioria dos norte-americanos e europeus tem com a ciência e a tecnologia se caracteriza por atitudes altamente positivas, mas, ao mesmo tempo, por baixa compreensão dos conteúdos do conhecimento científico e, em particular, dos métodos da ciência. A NSF, por exemplo, atribui essa dificuldade à baixa *scientific literacy* (alfabetização científica) e constata que o nível de informação cresce na razão direta da formação. Mas na União Européia, onde o nível de conhecimento sobre questões científicas é maior do que nos Estados Unidos, a resistência a aceitar produtos da biotecnologia foi muito maior, colocando essa conclusão sob suspeita.

Essa metodologia de análise – que acaba por medir apenas o conhecimento científico dos indivíduos e estabelecer o grau de déficit de sua compreensão, estratificando o público entre informados e mal informados – é rejeitada, sobretudo pelos especialistas que têm como objeto de estudo o impacto da ciência e da tecnologia nos países em desenvolvimento.

Ciência e desenvolvimento

Nos países em desenvolvimento, as investigações sobre o tema tiveram início na década de 1980, tomando por base indicadores disponíveis, como alfabetização científica, número de visitantes

a museus, ocorrência de informações na mídia, entre outros. No Brasil, a primeira pesquisa sobre percepção pública da ciência foi realizada em 1987, pelo Instituto Gallup, por iniciativa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com o apoio do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast). Utilizou modelo semelhante ao adotado pela NSF para analisar a imagem da ciência e da tecnologia na população urbana. Por meio de questionário com 27 perguntas, foi possível constatar que, na época, apenas 20% dos entrevistados demonstravam interesse em estudar temas da ciência, enquanto 71% garantiam que gostariam de ter mais informações sobre o tema. Um percentual semelhante, de 72%, considerava a pesquisa científica útil e necessária para o país, e 65% já avaliavam o apoio financeiro à investigação como insuficiente.

Apesar de a iniciativa registrar significativa demanda do público por informações científicas e uma valorização positiva da ciência como ferramenta de desenvolvimento, a falta de continuidade das pesquisas impediu que se enfrentasse o desafio de interpretar os conceitos de percepção pública da ciência, compreensão dos processos científicos e da chamada cultura científica.

O Uruguai realizou a sua primeira pesquisa nacional sobre a opinião pública em 1996. Constatou-se que os indivíduos mais bem informados tendiam a valorizar a ciência e a tecnologia nacionais, enquanto o cidadão comum atribuía uma imagem positiva ao conhecimento produzido fora do país. “A opinião dos cidadãos permitiu-nos ver que havia um apoio potencial a políticas de desenvolvimento mais modernas e inovadoras do que as que estavam sendo implementadas no país naquele momento”, avalia Rodri-

go Arocena, da Faculdade de Ciência da Universidade da República Oriental do Uruguai.

No México, duas enquetes – uma em 1998 e outra em 2002 – buscaram avaliar o conhecimento e a compreensão de temas científicos e atitudes em relação à ciência e à tecnologia. Constatou-se que a população entre 30 e 39 anos demonstrava maior otimismo em relação ao progresso do conhecimento do que as pessoas mais velhas ou os jovens com idade entre 17 e 29 anos. “Observamos também que, quanto maior o nível de escolaridade, mais favorável é a posição dos entrevistados em relação à investigação básica”, afirma Wilfrido Urueta, do Conselho Nacional de Tecnologia do México.

Nova matriz

No início deste século – quando a globalização deixou claro que o caminho do desenvolvimento e da competitividade passava pela participação democrática, pelo avanço da ciência e da tecnologia e pela inovação –, redobram-se os esforços para a construção de indicadores da percepção pública da ciência. Em 2001, a Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (Ricyt/Cyted), com o apoio da Organização de Estados Ibero-Americanos (OEI), iniciou o Projeto de Indicadores de Percepção Pública, Cultura Científica e Participação dos Cidadãos.

Ao longo de dois anos, representantes das 50 instituições que integram a Ricyt revisaram os indicadores tradicionais – que relacionam atitudes positivas ao nível de escolaridade, por exemplo –, buscando ampliar a abrangência da análise, de forma a observar, além do plano individual, também o grau com que a cultura científica está impregnada na sociedade. “Os conceitos uti-

lizados pela NSF, por exemplo, são pouco adequados aos países ibero-americanos”, argumenta Carmelo Polino, do Centro de Estudos sobre Ciência, Desenvolvimento e Educação Superior, da Argentina, instituto ligado à Ricyt.

O primeiro passo na direção da construção dessa nova matriz de indicadores foi a realização de uma pesquisa de caráter qualitativo, abordando quatro aspectos da relação do público com a ciência e a tecnologia: o imaginário social, a compreensão dos conteúdos, os processos de comunicação social e a participação dos cidadãos. Entre 2002 e 2003, um questionário foi aplicado em cidades de quatro países, utilizando como amostra grupos de pessoas com nível socioeconômico médio e formação superior.

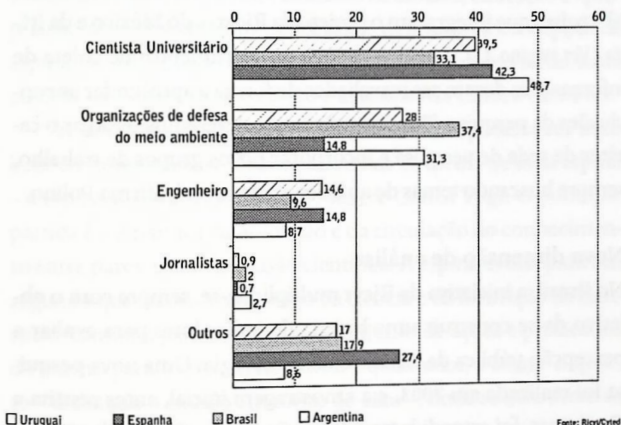
No Brasil foram consultadas 162 pessoas na cidade de Campinas, e na Argentina, 300, todas na Grande Buenos Aires. No Uruguai, 150 questionários foram aplicados em Montevideu, enquanto na Espanha foram consultadas 150 pessoas em Salamanca e Valladolid. Os resultados da pesquisa estão reunidos no livro *Percepção Pública da Ciência*, publicado pela Editora Unicamp, em parceria com a FAPESP, em outubro do ano passado, organizado por Carlos Vogt, presidente da FAPESP e coordenador do Laboratório de Jornalismo (Labjor), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), e Carmelo Polino.

Os dados foram reveladores. O público consultado nos quatro países demonstrou ter uma visão comum da ciência, relacionando-a à idéia de “grandes descobertas” e de “melhoria da qualidade de vida”, concepção esta majoritária na amostra brasileira. A maioria dos entrevistados também concorda que o avanço da ciência e da tecnologia é condição para o desenvolvimento da so-

cidade. Mas não há otimismo em relação às promessas da ciência, principalmente entre os brasileiros, campeões entre os céticos. Essa desconfiança fica clara quando os entrevistados são confrontados com a afirmação de que a ciência “aumentará as oportunidades de trabalho”. O pessimismo prevalece entre os argentinos.

A resistência dos brasileiros aos transgênicos, por exemplo, foi detectada pela pesquisa. Constatou-se que, quando o assunto é biotecnologia, os brasileiros tendem a confiar mais nas informações veiculadas por organizações de defesa do meio ambiente do que nas explicações de cientistas. A mesma regra vale para

Confiança do público leigo para receber informações sobre biotecnologia



temas relacionados à energia nuclear. Entre argentinos, uruguaios e espanhóis, a situação revelou-se inversa.

Os resultados da pesquisa patrocinada pela Ricyt foram debatidos em dois seminários, o primeiro em Salamanca, na Espanha, entre os dias 27 e 28 de maio de 2003, e o segundo em São Paulo, na FAPESP, nos dias 1º e 2 de dezembro de 2003. Em Salamanca, além dos resultados dos questionários aplicados nos quatro países, analisou-se a aplicabilidade dos tratamentos dados ao assunto pela tradição internacional nos países em desenvolvimento. E decidiu-se enfrentar o desafio de estabelecer uma rede de estudos sobre o assunto e definir uma agenda de trabalho que começaria pela análise da pesquisa sobre percepção pública conduzida pela Ricyt.

O segundo encontro, na FAPESP, teve como objetivo definir os rumos do projeto de construção de indicadores de percepção pública. Reuniu representantes da Argentina, do Uruguai e do Brasil – países que integraram o projeto da Ricyt –, do México e da Itália (*Ver página 15*). Concluiu-se que os instrumentos de coleta de informações devem ser reavaliados de forma a aprofundar as conclusões da pesquisa. “Na segunda etapa, deveremos reforçar o caráter de rede de pesquisa e incorporar novos grupos de trabalho, sempre buscando temas de análises qualitativas”, afirma Polino.

Nova dimensão de análise

No Brasil, a iniciativa da Ricyt multiplicou-se, sempre com o objetivo de se construir uma bateria de indicadores para avaliar a percepção pública da ciência e da tecnologia. Uma nova pesquisa foi realizada em 2003, e a amostragem inicial, antes restrita a Campinas, foi estendida para Ribeirão Preto e São Paulo. O pro-

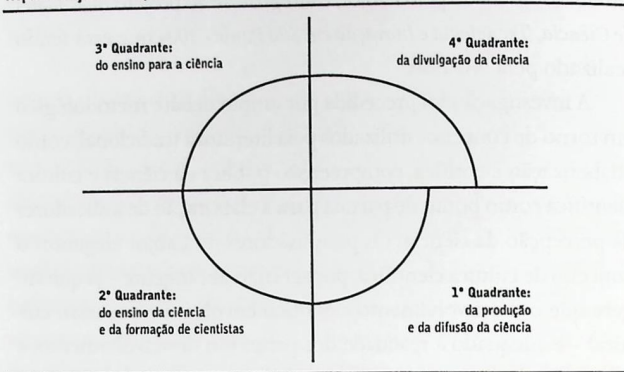
jeto foi coordenado pelo Labjor, e integrou-se ao projeto *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2004* que está sendo realizado pela FAPESP.

A investigação foi precedida por amplo debate metodológico em torno de conceitos utilizados pela literatura tradicional, como alfabetização científica, compreensão pública da ciência e cultura científica como ponto de partida para a elaboração de indicadores de percepção da ciência. Os pesquisadores do Labjor elegeram o conceito de cultura científica, por ser mais abrangente – já que sugere que o desenvolvimento científico envolve um processo cultural – e adequado à realidade dos países em desenvolvimento, e do Estado de São Paulo, em particular.

Focaram a análise num dos aspectos da cultura científica – cultura para a ciência –, noção que remete para a produção e a socialização da ciência, num contexto de difusão, educação e apropriação do conhecimento científico. E utilizaram a concepção de espiral científica, desenvolvida por Carlos Vogt, como ferramenta auxiliar na interpretação, edição e avaliação da cultura científica.

“A dinâmica da chamada cultura científica poderia ser mais bem compreendida se a visualizássemos na forma de uma espiral – a espiral da cultura científica”, sugere Carlos Vogt. O ponto de partida é a dinâmica da produção e da circulação do conhecimento entre pares, isto é, a difusão científica. A espiral evolui para um segundo quadrante, o do ensino da ciência e da formação de cientistas; caminha para configurar o conjunto de ações e predicados do ensino para a ciência, no terceiro quadrante; e atinge o quarto – fechando o círculo em torno do eixo –, onde se inscrevem as atividades próprias da divulgação científica.

Representação da “espiral da cultura científica”.



No quadrante da difusão, explica Vogt, o conhecimento tem como destinadores e destinatários os próprios cientistas. No segundo, os destinadores são os cientistas e professores, e os destinatários, os estudantes; no terceiro, cientistas, professores, animadores culturais da ciência, entre outros, têm como interlocutores o público jovem e, finalmente, no quarto quadrante, jornalistas e cientistas falam para a sociedade em geral, ou, de modo mais específico, sublinha Vogt, para a sociedade organizada em suas diferentes instituições. “Ao cumprir esse ciclo de evolução, a espiral científica não volta ao mesmo ponto, mas a um ponto alargado de conhecimento e de participação da cidadania”, observa o presidente da FAPESP.

Assim descrita, a cultura científica é maior do que o estoque de conhecimento codificado pelos indivíduos. Implica também dimensões não menos relevantes, como práticas científicas e tecnológicas institucionalizadas; práticas de racionalidade científica e tec-

nológica aplicadas a diferentes âmbitos institucionais; a apropriação da ciência nos âmbitos do governo, educação e comunicação, entre outros; além de mecanismos de sustentabilidade das instituições científicas. Definidos os parâmetros de interpretação, o grupo de pesquisadores do Labjor saiu a campo para realizar a pesquisa.

Investigação qualitativa

Foram consultadas nas três cidades 1.063 pessoas com mais de 18 anos e, pelo menos, ensino médio completo. O objetivo dessa segunda fase da pesquisa, explica Vogt, foi imaginar uma abordagem preliminar que permitisse identificar as principais dimensões da análise e os grandes temas de fundo na representação pública da ciência, abrindo caminho para futuras investigações qualitativas mais abrangentes e articuladas. A amostra foi submetida a uma bateria de questões, como o conhecimento sobre conteúdos gerais da ciência; a relação entre ciência e poder; a efetividade e eficiência da divulgação científica e outras tantas que permitiam desenharmos o perfil social e cultural desses entrevistados.

Foi possível constatar, por exemplo, que a variável sexo não é relevante para explicar diferenças nas respostas e que, apesar das diferenças entre os municípios, as respostas tiveram um grau de convergência muito grande. Entre os entrevistados, apenas 2% se consideravam bem informados sobre temas relacionados à ciência e tecnologia, 3,6% disseram ser bastante informados e mais de 73% declararam-se pouco ou nada informados sobre o assunto.

A partir dos dados sobre informação científica, a equipe de pesquisadores tentou verificar a consistência das análises tradicionais, que relacionam o conhecimento individual com a visão negativa

ou positiva da ciência. Cruzando as respostas com perguntas que mediam o conhecimento que o entrevistado tinha da ciência propriamente dita e questões que avaliavam atitudes e opiniões em relação à ciência, observaram ser impossível relacionar a informação científica com atitudes positivas em relação à ciência, contestando as conclusões obtidas a partir de indicadores tradicionais. “Os dados mostram um jogo complexo, em que se articulam atitudes positivas e negativas, aparentemente contraditórias”, diz Simone Pallone Figueiredo, pesquisadora do Labjor.

Os dados coletados nos três municípios foram comparados com os resultados da pesquisa inicial circunscrita a Campinas. “A ampliação permitiu-nos enxergar que, mesmo tendo ampliado a amostra, mas mantendo um recorte social semelhante, os resultados são muito parecidos”, observa Carlos Vogt. “Talvez seja necessário sofisticar algumas questões para evidenciar diferenças”, sugere.

A equipe então optou por detalhar e aprofundar a pesquisa com grupos de percepção, na tentativa de encontrar “coerências”, como ela diz, nas respostas.

A ampliação da pesquisa deverá incluir um *survey* representativo da população do Estado, em todas as camadas sociais, o que permitirá uma comparação mais pontual com as demais pesquisas realizadas no Brasil e no exterior. Terá, ainda, que ser aprofundada a investigação em setores específicos da população – como jovens, grupos sociais atentos ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e os próprios cientistas, por exemplo –, de forma a aprofundar aspectos do imaginário científico. Também serão eleitas novas ferramentas metodológicas que permitam aprofundar a análise qualitativa da percepção pública da ciência.

Saber e cidadania

A construção de indicadores é ferramenta estratégica na definição de políticas públicas para o desenvolvimento e participação democrática. Essa foi a conclusão unânime do seminário Percepção Pública da Ciência, que reuniu, na FAPESP, representantes de diversos países que integram a Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (Ricyt), além do México e da Itália.

No encontro, além de se definir os novos rumos da pesquisa para a construção de indicadores, avaliou-se o impacto da comunicação científica sobre a opinião pública e sua repercussão nos projetos nacionais de desenvolvimento.

No Uruguai, país que investe 0,25% do Produto Interno Bruto (PIB) em ciência e tecnologia, a avaliação do apoio público deverá pautar os rumos do desenvolvimento nacional e levar à ampliação dos investimentos no setor, conforme Rodrigo Arocena, representante do Uruguai. “Em nosso país, que vive uma de suas piores crises, com taxa de desemprego de 20% em razão da desindustrialização, a ciência e a tecnologia têm pouco peso na economia”, comentou. No entanto, a pesquisa realizada no âmbito do projeto da Ricyt demonstrou que 59% consideram que o desenvolvimento científico e tecnológico pode criar maiores oportunidades de trabalho. “Dados como esse mostram a riqueza potencial prospectiva sobre o tema”, argumenta.

Já na primeira pesquisa realizada no Uruguai, em 1996, a questão subjacente era: “como convencer as pessoas de que existe dinheiro para a ciência e não há recursos para a construção de casas?”, explica Arocena. Na época, constatou-se apoio majoritário, ainda que “cauteloso e crítico”, para um esforço nacional em ciência e tecnologia: 59% dos entrevistados acreditavam que os investimentos em ciência e tecnologia podem criar maiores oportunidades de trabalho. Esse apoio, no entanto, era mais forte entre as pessoas com maior nível de escolaridade, que moravam perto da capital, Montevidéu. “Essa visão mais positiva tem a ver com o fato de elas estarem mais bem informadas ou pelo fato de serem beneficiárias diretas de eventuais investimentos?”, indaga.

O projeto da Ricyt, que permitiu a atualização e a comparação dos dados, deixou claro que, entre 1996 e 2003, o país manteve “uma base cidadã para o esforço nacional de ciência e tecnologia”, interpreta Arocena. “O problema da inovação é o da difusão da inovação, e a opinião pública conta com isso. Os estudos de percepção pública podem ser ferramentas para a construção de políticas democráticas que contem com o apoio dos cidadãos”, conclui.

Carmelo Polino, da Argentina, observou que o interesse público pelo tema tem crescido junto com o volume e a qualidade de informações sobre ciência e tecnologia divulgadas na imprensa. O jornal *Clarín*, de maior circulação no país, por exemplo, extinguiu, em 1997, a seção Ciência e Tecnologia e passou a publicar assuntos relacionados ao conhecimento e à inovação nas páginas de Sociedade, a mais lida. “As notícias agora aparecem todos os dias. E junto com isso há uma crescente profissionalização dos jornalistas”, constata. “Não existem poucas informações

sobre o tema, mas é necessário revisar o modelo de déficit e reavaliar a idéia dicotômica de que há, de um lado, uma entidade chamada ciência, com suas práticas, normas e valores e, de outro, a população, mantida alheia por muito tempo, até pelos sistemas de comunicação científica”, conclui.

Os temas relacionados à ciência e à tecnologia, atualmente, estão cada vez mais próximos da sociedade, observou o presidente da FAPESP, lembrando exemplos recentes, como o do Rododanel – rodovia que vai contornar a cidade de São Paulo –, cuja construção chegou a se interromper por pressão da população, que temia pelo impacto ambiental da obra que recorta a Serra da Cantareira. “É fundamental a participação institucional do cidadão por meio de organizações, sindicatos, sociedades científicas”, ressaltou.

O olhar leigo

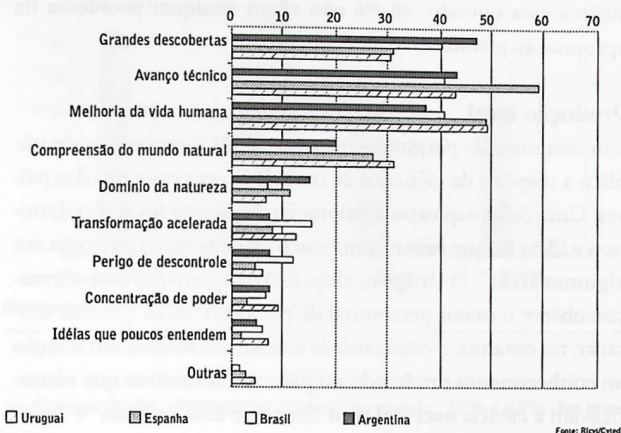
A pesquisa coordenada pela Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (Ricyt), além de constatar que brasileiros, argentinos, uruguaios e espanhóis relacionam a ciência à melhoria da qualidade de vida, registrou também que, nesses países, não há antagonismo entre ciência e religião. A ciência tampouco é considerada pela maioria da amostra como um conhecimento manipulado por iluminados. Brasi-

leiros, uruguaio e espanhóis discordaram da afirmação de que “o mundo da ciência não pode ser compreendido pelas pessoas comuns”, ainda que os argentinos, em sua maioria, tenham considerado o discurso da ciência inacessível. Em média, 60% dos entrevistados avaliaram a ciência como um fator de racionalidade da cultura humana.

Quando convidados a refletir sobre os riscos decorrentes da pesquisa científica, as respostas divergiram. No Brasil e, sobretudo, na Argentina, a amostra se divide. Mas na Espanha e no Uruguai as respostas não deixam dúvidas de que há uma forte preocupação com a possibilidade de o avanço do conhecimento resultar em algum tipo de problema para a sociedade. Neste caso, os exemplos mais citados são a possibilidade de “utilização do conhecimento para a guerra”, seguido do temor de “maior concentração de poder e riqueza”. As controvérsias teóricas ou metodológicas que tantas vezes dividem os cientistas são percebidas pela grande maioria dos entrevistados como fator alimentador das incertezas, que impedem uma melhor avaliação das consequências do desenvolvimento. No conjunto da amostra dos quatro países, no entanto, poucos são os que têm dúvidas de que os benefícios da ciência e da tecnologia são maiores do que seus efeitos negativos.

A percepção do público sobre a racionalidade científica destoa da imagem que ele faz do cientista propriamente dito. A “vocação para o conhecimento” foi apontada – com larga margem de diferença em relação às outras alternativas – como o principal fator que motiva a dedicação à pesquisa. Uma eventual disposição humanitária – “resolver os problemas da população” – aparece em

Quais das seguintes frases você acha que melhor expressam a idéia da ciência? (%)



segundo lugar, e a “conquista do poder”, “dinheiro” ou “prestígio” foram consideradas motivações secundárias.

A pesquisa revelou também que, embora atribuindo valores positivos aos cientistas, para uma fração importante do público consultado essas qualidades não lhes garantem idoneidade para orientar a ciência como instrumento do desenvolvimento.

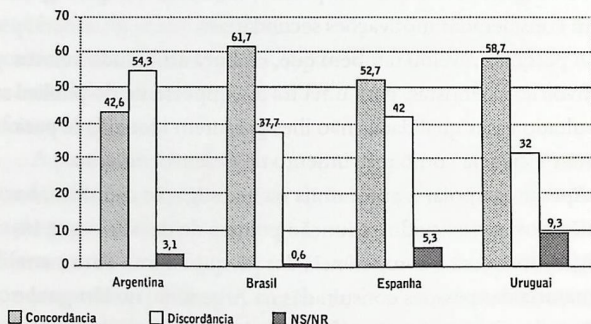
Apesar de apoiar a autonomia na investigação científica, na opinião dos entrevistados a função política de decidir o que investigar ultrapassa a competência dos pesquisadores. Para a ampla maioria das pessoas consultadas na Argentina, no Uruguai e na Espanha, a pesquisa científica não deve ser controlada pelas

empresas. A amostra brasileira, no entanto, está dividida em relação a essa questão: 48,2% não vêem qualquer problema na apropriação privada do conhecimento.

Produção local

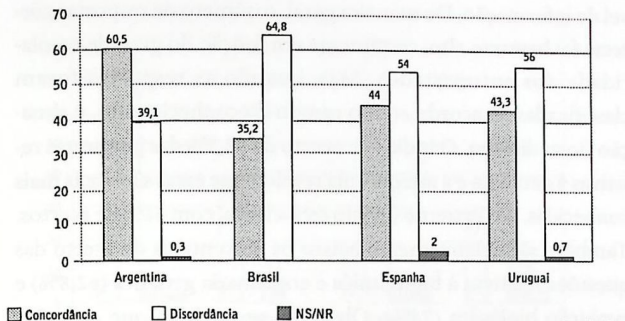
Um conjunto de perguntas buscava medir a percepção do público a respeito da ciência e da tecnologia em cada um dos países. Uma delas explorou a valoração da ciência local. Predominou a idéia de que existe “um pouco de ciência e tecnologia em algumas áreas”. O Uruguai, aliás, foi o país em que essa afirmação obteve o maior percentual de respostas: 80%. Deve-se destacar, no entanto, o otimismo da amostra brasileira em relação ao conhecimento produzido no país: as alternativas que identificavam a ciência nacional com “bastante desenvolvida” e “mui-

A aplicação da ciência e da tecnologia aumentará as oportunidades de trabalho (%)



Fonte: RICY/Cytel

O mundo da ciência não pode ser compreendido pelas pessoas comuns (%)



to desenvolvida” obtiveram, respectivamente, 25% e 18% das respostas.

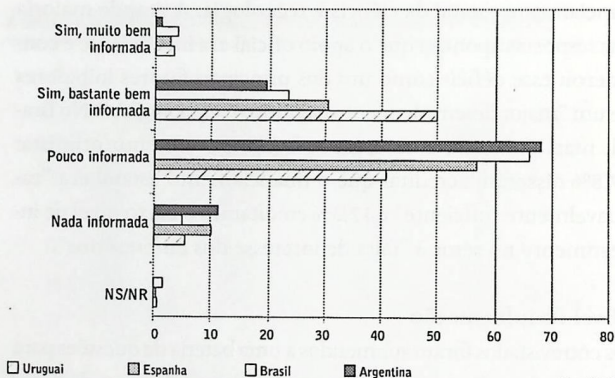
Também se procurou avaliar a visão do público sobre o financiamento estatal da ciência e tecnologia. A grande maioria das respostas apontou que o apoio oficial era insuficiente e considerou esse déficit como um dos principais fatores inibidores de um “maior desenvolvimento científico e tecnológico”. No Brasil, mais uma vez, a amostra teve comportamento otimista: 27,8% disseram acreditar que o financiamento estatal era “razoavelmente suficiente” e 17,3% creditaram o baixo nível de investimento no setor à “falta de interesse dos empresários”.

Nível de informação

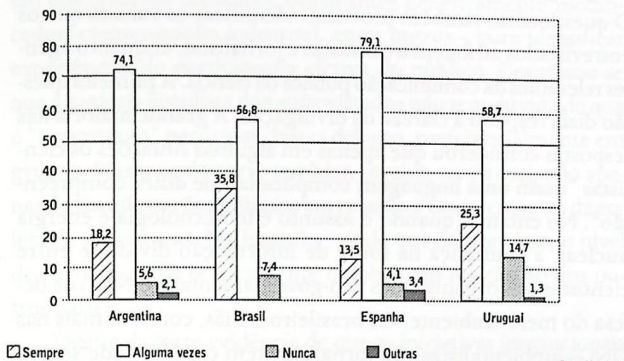
Os entrevistados foram submetidos a uma bateria de questões para as quais deveriam assinalar se verdadeiras, falsas ou declarar

ignorância sobre o assunto – por meio das quais se avaliou o nível de informação. De maneira geral, o número de respostas corretas foi bastante alto, certamente em função do grau de escolaridade dos entrevistados. Mas, quando as respostas foram classificadas de acordo com o campo do conhecimento, a situação ficou distinta. O índice de acerto de 82,5% das perguntas relativas à geologia e à astronomia revelou que essas são áreas mais conhecidas. No extremo oposto está a física, com 61% de acertos. Também são relativamente baixos os percentuais de acerto das questões relativas à bioquímica e engenharia genética (62,8%) e evolução biológica (74%). Observou-se também que questões que costumam mobilizar ações coletivas, como transgênicos, clonagem ou radioatividade, não apresentam níveis de compreen-

Você se considera uma pessoa informada no que se refere a ciência e tecnologia? (%)



Você acha que os cientistas usam uma linguagem complicada e de difícil compreensão? (%)



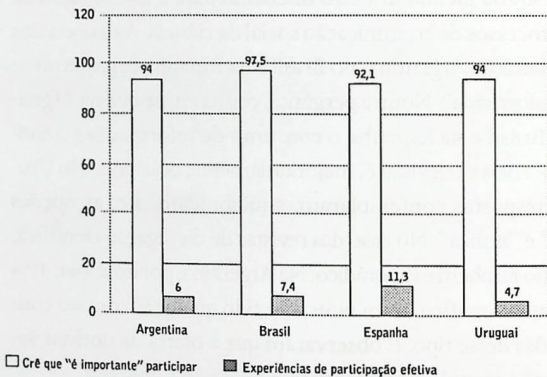
são maiores do que outros temas ou pesquisas que não representam perigos ou desafios imediatos.

A pesquisa incluiu um eixo orientado para a investigação de alguns processos de comunicação social da ciência. A maioria dos entrevistados na Argentina, no Brasil e na Espanha considerou-se “pouco informada”. Noutra pergunta, constatou-se que na Argentina, no Brasil e na Espanha o consumo de informações científicas em jornais e televisão é, majoritariamente, ocasional. No Uruguai, as respostas contemplaram, equilibradamente, as opções “regular” e “nunca”. No caso das revistas de divulgação científica, o consumo também é esporádico. Na Argentina, por exemplo, 41% dos consultados afirmaram nunca ter tido qualquer contato com publicações desse tipo. E observaram que a oferta de notícias sobre ciência e tecnologia nos jornais e televisão é “escassa”.

Linguagem complicada

O questionário também procurou identificar os valores que os entrevistados atribuem a cientistas e jornalistas, enquanto agentes relevantes da comunicação pública da ciência. A primeira questão dizia respeito à clareza da divulgação. A grande maioria das respostas considerou que apenas em algumas situações os cientistas “usam uma linguagem complicada e de difícil compreensão”. No entanto, quando o assunto é biotecnologia e energia nuclear, a confiança na fonte de informação divide-se entre cientistas e as organizações não-governamentais (ONGs) de defesa do meio ambiente. Os brasileiros, aliás, confiam mais nas ONGs ambientalistas. Os jornalistas têm credibilidade secundária.

Valoração da participação dos cidadãos e participação efetiva dos entrevistados (%)



Fonte: RICY/Cytel

A pesquisa elegeu situações de controvérsia – como a questão dos resíduos nucleares, organismos geneticamente modificados, contaminação industrial, entre outros – para identificar experiências de participação efetiva do público. Constatou-se que a maioria absoluta dos entrevistados não tem dúvida de que é “importante” participar desses debates, preferencialmente em grupos. Mas grande parte também revelou ter participado apenas de manifestações públicas em relação a esses temas ou de coleta de assinaturas. Na Espanha, ainda que minoritário, o nível de participação é praticamente o dobro em relação aos outros países.

Diante da forte evidência de que as iniciativas institucionais induzem à participação, os entrevistados foram indagados sobre o seu grau de confiança em relação às “ONGs que protestam por conflitos advindos da ciência e da tecnologia”. Na Argentina, na Espanha e no Uruguai, a maioria dos entrevistados considerou que esses grupos são “bastante confiáveis”. No Brasil, contraditoriamente, a grande maioria afirmou que eles “são pouco confiáveis”, embora um número significativo de pessoas (39,5%) os tenha qualificado como “bastante confiáveis”.

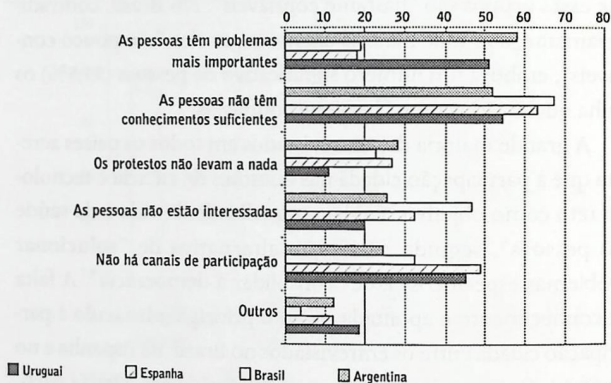
A grande maioria dos entrevistados em todos os países acredita que a participação cidadã nas questões de ciência e tecnologia tem como objetivo “cuidar da qualidade de vida e da saúde das pessoas”, seguida da função alternativa de “solucionar problemas específicos” e de “consolidar a democracia”. A falta de conhecimento é apontada como o principal obstáculo à participação cidadã entre os entrevistados no Brasil, na Espanha e no Uruguai. Os argentinos têm outra explicação para a baixa parti-

cipação do público nesse debate: acreditam que “as pessoas têm problemas mais importantes pelos quais protestar e participar”.

Pesquisa em São Paulo

A pesquisa conduzida pelo Labjor, da Unicamp, começou em Campinas, em 2002, e no ano seguinte foi ampliada para Ribeirão Preto e São Paulo, como um capítulo do trabalho *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em*

Obstáculos para a participação dos cidadãos no debate sobre ciência e tecnologia (%)

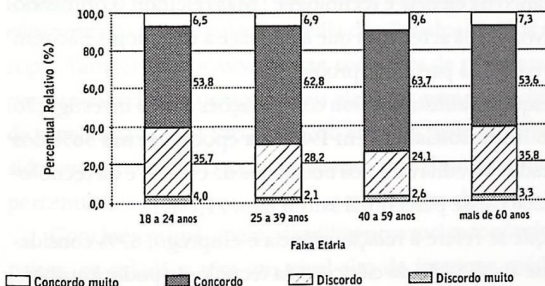


Fonte: RICY/Cytel

São Paulo - 2004, que está sendo realizado pela FAPESP. Um questionário com 98 questões foi respondido por 1.063 pessoas, entre 18 e 59 anos, nos três municípios, número médio compatível com padrões dos levantamentos internacionais. Teve caráter exploratório, restrito e deve se estender para outras áreas do Estado.

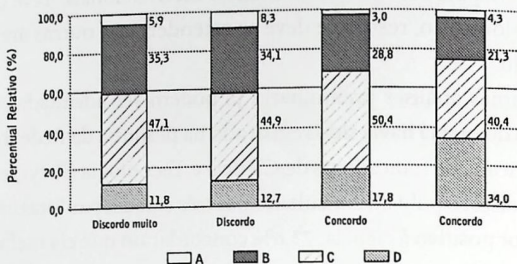
Algumas análises preliminares já podem ser adiantadas. A exemplo do que já havia sido registrado na pesquisa da Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (Ricyt) em quatro países, o público consultado nas três cidades paulistas atribuiu valor positivo à ciência: 73,6% concordaram que ela melhora a vida humana e a compreensão do mundo natural. As imagens negativas representaram 13% das respostas. A grande maioria

Distribuição relativa das respostas à pergunta "A ciência e a tecnologia aplicadas aumentarão as oportunidades de trabalho", por faixa etária



Fonte: Pesquisa realizada em Campinas, SP e Ribeirão Preto para Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2004 / FAPESP.

Distribuição relativa das respostas à afirmação “A causa principal da melhoria na qualidade de vida da humanidade é o avanço na ciência e na tecnologia”, segundo nota obtida nas perguntas de conhecimento geral sobre ciência



Fonte: Pesquisa realizada em Campinas, SP e Ribeirão Preto para Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2004 / FAPESP.

dos entrevistados (78%) também respondeu afirmativamente à frase: “a causa principal da melhoria na qualidade de vida humana é o avanço na ciência e tecnologia”. Mas rejeitam o otimismo superlativo: 18,8% acreditam que a ciência e a tecnologia não têm resposta para boa parte dos problemas.

A pesquisa paulista ensaiou comparações com a investigação feita pelo Instituto Gallup, em 1987. Na época, apenas 36% dos entrevistados acreditavam nos benefícios da ciência e da tecnologia. Em 2003, esse percentual saltou para 71,7%.

No que se refere à relação ciência e emprego, 67% consideraram que a aplicação da ciência e da tecnologia poderá aumentar as oportunidades de trabalho, opinião com a qual 31,8% discordam. O otimismo, no entanto, guarda relação com a idade dos

entrevistados, já que entre os indivíduos com mais de 60 anos a descrença é mais acentuada.

Outro aspecto interessante registrado pela pesquisa diz respeito ao risco implícito no desenvolvimento científico e tecnológico. Pouco mais de 45% da amostra acredita que a ciência pode trazer problemas para a humanidade, ainda que 51,2% discordem dessa possibilidade. Nesse caso específico, constataram os pesquisadores, o grau de desconfiança cresce em função do grau de escolaridade dos entrevistados, e não da idade.

As respostas às questões sobre a compreensão de conteúdos de conhecimento científico – que, a exemplo dos outros estudos, foram avaliadas por meio do número de acerto às questões com a alternativa verdadeira ou falsa – tiveram elevado índice de acerto. As respostas puderam ser comparadas com investigações realizadas pela National Science Foundation (NSF) e pelo Eurobarômetro. As três pesquisas apresentam resultados similares, indicando que, apesar das evidentes limitações da amostra, a população entrevistada tem um nível de conhecimento sobre ciência comparável à população média dos Estados Unidos e da Europa. Também foi possível notar, como era de se esperar, que o percentual relativo de notas mais elevadas aumenta com o grau de escolaridade. Em São Paulo, no entanto, apenas 1,9% se considerava muito informada, enquanto nos Estados Unidos esse percentual se aproximou de 15% e na Europa chegou a 33,4%.

Concluiu-se que, apesar das diferenças socioeconômicas entre países, os cidadãos têm um nível alto de interesse médio pelas questões de ciência e tecnologia, declaram ter baixo nível de informação sobre o tema, reconhecem a importância da ciência e

Tabela comparativa dos resultados da presente pesquisa com a realizada pela NSF (E.U.A.) e pelo Eurobarômetro (Europa) referente a cinco questões de conhecimento científico geral

Questão	Pesquisa		
	Indicadores SP % respostas	NSF % respostas	Eurobarômetro % respostas
A. Os antibióticos matam tanto os vírus quanto as bactérias! (Falsa)	41,8	51,0	39,7
B. Os continentes têm mudado sua posição no decorrer dos milênios! (Verdadeira)	78,1	79,0	81,8
C. O homem atual originou-se a partir de uma espécie animal anterior! (Verdadeira)	56,4	53,0	68,6
D. Os elétrons são menores que os átomos! (Verdadeira)	53,6	48,0	41,3
E. Os primeiros homens viveram no mesmo período que os dinossauros! (Falsa)	61,2	48,0	59,4

Fonte: NSF, Eurobarômetro e Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo - 2004 / FAPESP

tecnologia para a sociedade e preocupam-se com o impacto e o controle social do conhecimento. A chamada atitude “anticientífica” é considerada minoritária, assumindo a forma de cautela crítica.

A ciência nossa de cada dia

A FAPESP está discutindo com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e com o Sistema Faculdade de Tecnologia de São Paulo (Fatec), a possibilidade de desenvolver, em parceria, o projeto *A ciência nossa de cada dia*. O objetivo

é motivar os alunos da rede estadual de ensino para a ciência a partir do material produzido pela revista *Pesquisa FAPESP*. A revista divulga mensalmente projetos e resultados de pesquisas realizadas em São Paulo e nas demais áreas do país, em todas as áreas do conhecimento. A idéia é eleger conteúdos de reportagens entre temas relevantes para o ensino, nas áreas de ciências da natureza e matemática, e adequá-los aos parâmetros curriculares para utilização didática.

A partir desse material serão elaborados, anualmente, seis guias de utilização dos textos escolhidos que servirão de orientação para o trabalho com os professores, com auxílio de assistentes técnico-pedagógicos da rede pública estadual, nas áreas de Biologia, Ciência, Física, Matemática e Geografia.

O projeto integrará o programa Rede do Saber, da Secretaria, que interliga virtualmente todas as regiões do Estado e uma ampla rede interativa. A Rede, de alta velocidade, já conta com 2.500 computadores, 100 salas de videoconferência distribuídas em 89 locais em todo o Estado, nove estúdios de geração e uma central de operações que monitora o seu uso e fornece apoio logístico e suporte para a gestão do sistema.

Os alunos que participarem do projeto poderão se constituir num público privilegiado para a análise de percepção pública da ciência. A sua compreensão dos conteúdos será avaliada em três distintos momentos: antes da aplicação do projeto *A ciência nossa de cada dia*, durante a sua implementação e ao final das atividades. A expectativa é que os jovens percebam a ciência como algo importante, interessante, presente em suas vidas e que também se conscientizem do seu papel no encaminhamento de políticas públicas de ciência e tecnologia.

A ciência e o fruto proibido

O modelo de déficit – como é conhecida a interpretação tradicional da compreensão pública da ciência – tem sido reavaliado também em países europeus. Na Universidade de Trieste, na Itália, por exemplo, um grupo de pesquisadores investigou o imaginário e a cultura científica de grupos de crianças e adolescentes, na tentativa de integrar metodologias de análise quantitativas e qualitativas. Para tanto, decidiram analisar não somente os aspectos “visíveis e verbalizáveis da cultura”, mas também os simbólicos que “podem ser obstáculos ou catalisadores fantásticos e fundamentais da construção do pensamento científico”, de acordo com Yuri Castelfranchi, que participou da pesquisa italiana e hoje integra a equipe do Labjor. A partir dessa abordagem, os pesquisadores enfrentaram o desafio de estudar também o que qualificam de “equizofrenia do imaginário”, isto é, a bipolaridade entre a visão positiva e eufórica da ciência e o medo da ciência. “A nossa idéia era que, ao tentar enfocar um segmento específico da população – representado por crianças e adolescentes –, pudéssemos dar informações sobre a sociedade como um todo”, explica Castelfranchi. Trabalharam com a hipótese de que alguns elementos simbólicos fundamentais, como a imagem do cientista ou o papel que as ciências desempenham na sociedade, começam a se formar nos primeiros anos de idade.

O grupo realizou estudos com crianças de 8 anos para registrar os temas de ciência que apareciam no seu imaginário. A

partir desses temas, foi elaborado um questionário aplicado em adolescentes entre 13 e 14 anos, já em contato com informações sobre ciência transmitidas pela escola, para medir quantitativamente a sua percepção das mesmas questões. Foram aplicados questionários em seis escolas de seis cidades do país.

O imaginário das crianças foi estimulado por histórias com três personagens fantásticos, um deles cientista. No meio da história, aparecia um problema e a criança era convidada a encontrar uma solução, por meio de relato verbal ou desenhos. “Os resultados mostraram uma bipolaridade muito forte”, conta Castelfranchi. Nos desenhos, o cientista aparecia como maluco, mas nos relatos verbais as crianças usavam expressões como hipótese, modelo, análise e conseguiam, à sua maneira, explicar cada um desses conceitos. Já os adolescentes revelaram interesse e, ao mesmo tempo, desconfiança pela ciência e demonstraram ter grande dificuldade de aproximar a imagem do cientista da representação das pessoas comuns. “Todo o imaginário público revelado por essa análise mostrou ser uma atualização de temas antiquíssimos, como o do aprendiz de feiticeiro, do conhecimento do fruto proibido, do perigo da perda do controle, traduzidos em personagens com Harry Potter ou Pokemon”, analisa. “Esse substrato, semi-invisível, é pouco investigado nas pesquisas.” Conclui que esses segmentos míticos podem ser divididos em três grandes temas pré-científicos: o estereótipo de que qualquer conhecimento é uma violação, um fruto proibido; o estereótipo bipolar de que qualquer forma de conhecimento é poder; e a sensação de que o conhecimento implica controle, domínio da natureza e suas transformações.

FAPESP

CARLOS VOGT
PRESIDENTE

PAULO EDUARDO DE ABREU MACHADO
VICE-PRESIDENTE

CONSELHO SUPERIOR

ADILSON AVANSI DE ABREU,
CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ,
CARLOS VOGT, CELSO LAFER,
HERMANN WEVER, HORÁCIO LAFER PIVA,
MARCOS MACARI, NILSON DIAS VIEIRA JUNIOR,
PAULO EDUARDO DE ABREU MACHADO,
RICARDO RENZO BRENTANI,
VAHAN AGOPYAN, YOSHIKI NAKANO

CONSELHO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

JOAQUIM J. DE CAMARGO ENGLER
DIRETOR ADMINISTRATIVO

JOSÉ FERNANDO PEREZ
DIRETOR CIENTÍFICO

COORDENAÇÃO
GERÊNCIA DE COMUNICAÇÃO

PRODUÇÃO

MARIA DA GRAÇA MASCARENHAS
EDIÇÃO GERAL

CLAUDIA IZIQUE
TEXTO

DINORAH ERENO
REVISÃO

TÂNIA MARIA DOS SANTOS
PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Julho de 2004

“Num mundo em que o conhecimento é ferramenta estratégica para o desenvolvimento, a compreensão dos rumos e do impacto social das pesquisas é condição para uma efetiva participação democrática.

Nessa perspectiva, universidades e agências de fomento estão empenhadas em construir um conjunto de indicadores que permitam avaliar como os indivíduos vêem a ciência e, ao mesmo tempo, pautem as políticas de divulgação científica.”