

A percepção da Ciência e da Tecnologia: um estudo comparativo

Marcia Borin da Cunha¹(PG)*, Marcelo Giordan²(PQ)

1. Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE/Campus de Toledo/Curso de Química Licenciatura/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, marciaborin@usp.br.,

2. Universidade de São Paulo/Faculdade de Educação/Lapeq

Palavras Chave: Percepção, Ciência e Tecnologia, Escola

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo comparativo de entre duas experiências de pesquisas de percepções de C&T. O primeiro caso é relatório da pesquisa sobre Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia do povo brasileiro realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e publicado em maio de 2007. O segundo caso é uma pesquisa que realizamos em uma escola pública da cidade de São Paulo com alunos de 2ª série do Ensino Médio, tendo como base a pesquisa nacional. Na análise comparativa fica claro que não é possível considerar a percepção de C&T do contexto geral da população brasileira com uma população específica (escola). Se, em alguns pontos ambas pesquisas se aproximam em seus resultados, outros se mostram diferenciados. Por outro lado, os indicadores de C&T devem ser olhados pela escola sob a óptica de pesquisas que refletem não somente como a educação informal atua na sociedade, mas também sobre o papel da educação formal em todo este contexto.

INTRODUÇÃO:

As primeiras pesquisas que buscaram construir indicadores em Ciência e Tecnologia (C&T) surgiram nos Estados Unidos nas décadas de 1950 1960. Os indicadores de percepção pública da C&T permitem verificar o posicionamento da sociedade no que se refere à formulação e desenvolvimento de políticas públicas em C&T, assim como no planejamento de ações de popularização da Ciência. No Brasil foram realizadas duas pesquisas nacionais neste sentido. Uma publicada no ano de 1987 com o título: O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? e a segunda publicada no ano de 2007 com o título de Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia. A primeira (1987) foi uma pesquisa realizada pelo instituto Gallup encomendada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia brasileiro (MCT) e o CNPq. O contexto brasileiro, no final dos anos 1980, era de organização de uma nova constituição, havendo, assim, a necessidade de se traçar alguns objetivos para incorporação da ciência e da tecnologia na cultura nacional e agilizar os processos de divulgação da ciência no país. Entretanto, nesta mesma época, outros países da América Latina também careciam de indicadores e de estatísticas confiáveis em C&T que pudessem servir de comparativos internacionais, bem como de políticas em C&T para os seus respectivos países. Então, em 1995, foi criado o Ricyt (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnologia – Iberoamericana e Interamericana), por iniciativa do Programa de Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (Cyted), cujo objetivo é estimular e facilitar a produção de indicadores para o diagnóstico e a gestão da Ciência e

Tecnologia nos países Ibero-americanos, Espanha e Portugal. Assim, a Rede foi formada por países que tinham problemas comuns, como: falta de políticas públicas em C&T; falta de políticas científicas e tecnológicas de longo prazo e pouco investimento em C&T.

A partir da Ricyt foram elaboradas metodologias de pesquisas de indicadores de C&T que buscassem, sobretudo, relacionar as atitudes positivas de Ciência da população e relacioná-las ao nível de escolaridade, buscando ampliar a análise e observar o grau de cultura científica que está presente na sociedade. Em função do trabalho conjunto com os demais países que compõem a Ricyt e devido a necessidade do estabelecimento de indicadores nacionais e internacionais, no ano de 2007, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) divulgou os resultados de uma pesquisa de opinião pública sobre percepção pública da ciência e da tecnologia por parte dos brasileiros que teve como metodologia base um outro projeto piloto organizado no ano de 2001 pela Ricyt. Projetos de Indicadores de Percepção Pública da Cultura Científica e Participação dos Cidadãos semelhantes ao realizado no Brasil foram adotados pelo Uruguai, pela Espanha e Argentina para a formulação de seus indicadores em Ciência e Tecnologia.

A pesquisa, publicada em maio de 2007, coletou os dados nos meses novembro e dezembro de 2006 e foi realizada pelo MCT, Acadêmica Brasileira de Ciências, Fiocruz e contou com a colaboração do Lajor/Unicamp e apoio da FAPESP.

Nesta pesquisa foram consultadas 2.004 pessoas em todo o país com idade média de 36 anos. Dos resultados desta pesquisa destacamos que o brasileiro gosta mais de ciência do que de política, mas os temas de maior interesse são saúde e medicina (60%) e meio ambiente (58%). Temas como religião (57%), economia (51%) e esportes (47%) também são bastante preteridos pelos brasileiros. A mesma pesquisa também revelou que o acesso à informação científica varia em função da educação e da renda. O público da classe A entrevistado tinha freqüentado museus de ciência ou arte, zoológicos, bibliotecas nos últimos 12 meses, mas o público da classe E tinha uma freqüência a esses lugares muito próxima de zero.

Outro dado que surpreende é que 90% dos entrevistados não souberam citar nenhuma instituição de pesquisa científica do nosso país.

Diante deste quadro podemos perceber que os indicadores de C&T estão diretamente ligados à escolaridade da população e seu nível social. Assim estes indicadores mostram-se cada vez mais importantes não só para elaboração e implementação de políticas públicas de ciência e tecnologia, mas para que se possa pensar nos processos de divulgação da ciência por meio da mídia (educação informal) e na própria educação em ciências realizada pelas vias formais de educação.

No nosso estudo foram de especial atenção os aspectos ligados à percepção da ciência e da tecnologia relacionados à opinião pública sobre a divulgação da ciência feita pela mídia e o papel da mídia na construção da imagem de ciência e tecnologia presente em jovens do Ensino Médio.

Neste trabalho estabeleceremos uma análise comparativa entre dados obtidos durante pesquisa com estudantes do 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública da Zona Oeste da cidade de São Paulo/SP e os dados do relatório apresentado em maio de 2007 pelo MCT sobre questões que envolvem a concordância e discordância de temas sobre ciência e tecnologia, sobre percepção dos benefícios da ciência e da tecnologia e sobre o comportamento em relação às informações disponíveis em produtos e/ou na mídia.

A nossa intenção foi levar à escola um instrumento de pesquisa previamente testado e avaliado (pesquisa nacional) e adaptá-lo a situação escolar no sentido de verificarmos como um determinado grupo, com características previamente definidas em situação de ambiente formal de ensino responde a questões de percepção de ciência e tecnologia. Nossa expectativa inicial era que esse público mostrasse uma conduta diferenciada do restante da população brasileira, já que estávamos tratando de um grupo escolarizado, com uma faixa etária restrita (jovens) e alunos com situação econômica previamente determinada.

A PESQUISA NA ESCOLA

A pesquisa na escola foi realizada no mês de junho de 2007, junto ao Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (LAPEQ/USP) e contou com apoio da Direção da escola e do professor da disciplina de Química. Foram entrevistados 226 estudantes (8 turmas de 2ª série do Ensino Médio) com idades entre 14 e 18 anos (4% 14 anos, 12,4% 15 anos, 75,7 % 16 anos, 8,0 % 17 anos, 1,8 % 18 anos, 2,2 % NR). A maioria dos estudantes pertence à classe média (B), sendo que apenas 10% deles residem próximo da escola; a maioria reside em bairros vizinhos. A escola tem uma boa estrutura física, profissionais qualificados e não apresenta problemas graves de indisciplina escolar ou violência.

As entrevistas foram organizadas por meio de um questionário constituído por 26 questões de opinião que totalizaram 152 variáveis. As questões foram elaboradas a partir da pesquisa realizada no ano de 2006 (resultados publicados em maio de 2007) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil sobre Percepção Pública da Ciência e Tecnologia por parte do povo brasileiro e da terceira pesquisa Nacional sobre *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnologia* realizada em 2006 na Espanha pela Fundação Espanhola de Ciência e Tecnologia (FECYT) e Centro de Investigações Sociológicas (CIS).

Estas duas pesquisas tiveram como foco principal conhecer a opinião do público brasileiro e espanhol, respectivamente, sobre assuntos ligados a Ciência e a Tecnologia. Extraímos e adaptamos destas pesquisas as questões que podiam nos levar a conhecer melhor os estudantes, anteriormente descritos, suas opiniões e suas percepções sobre Ciência e Tecnologia especialmente nos itens que se relacionavam à Ciência e a Mídia e suas percepções sobre a Ciência. Neste trabalho apresentaremos três pontos da pesquisa: 1. a questão relacionada à concordância e discordância de afirmações e C&T; 2. a percepção dos benefícios e malefícios da ciência; 3. o comportamento das pessoas em relação às informações disponíveis. Todas estas questões fizeram parte tanto da pesquisa nacional quanto do questionário proposto aos nossos alunos pesquisados. Os valores de nossa pesquisa (com os alunos) estão expressos em percentagem e foram obtidos por meio de um banco de dados criado a partir do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 11.0. Os dados da pesquisa nacional serão apresentados em percentuais, conforme apresentado no relatório do MCT.

RESULTADOS:

Na tabela 1 apresentamos 14 afirmações que foram fornecidas aos estudantes para que eles assinalassem se concordavam totalmente, concordavam em parte, discordavam em parte ou discordavam totalmente das mesmas.

No caso da pesquisa nacional, o entrevistador lia a afirmação e o entrevistado dizia o quanto ele concordava com a afirmação (concordo totalmente, concordo em parte, discordo em parte, discordo totalmente)

Tabela 1: Concordância/Discordância de temas

	Concordo totalmente	Concordo em parte	Discordo em parte	Discordo totalmente	Não sabe/não respondeu	
Afirmações	CT%	CP%	DP%	DT%	NR%	Origem
1. Computadores e automação industrial vão criar mais empregos do que eliminar	8,4	31,4	31,0	21,7	7,5	Escola
	31	30	15	21	4	Nacional
2. A ciência e a tecnologia vão ajudar na cura de doenças como a AIDS e o câncer	64,6	26,1	1,8	0,4	7,1	Escola
	65	22	6	5	2	Nacional
3. É necessário que os cientistas exponham os riscos do desenvolvimento científico	78,3	12,8	2,7	0,4	5,7	Escola
	68	20	6	3	4	Nacional

4. Nossa sociedade depende demais da ciência e não suficiente da fé religiosa	14,6	34,5	21,7	19,0	10,1	Escola
	30	33	19	15	3	Nacional
5. Se uma nova tecnologia oferecer benefícios deve ser usada mesmo se suas conseqüências forem desconhecidas	6,2	17,3	21,7	47,8	7,1	Escola
	21	28	23	24	4	Nacional
6. Cientistas devem ter ampla liberdade para fazer as pesquisas que quiserem	18,6	44,7	19,5	11,9	5,3	Escola
	31	33	17	16	3	Nacional
7. As aplicações tecnológicas de grande impacto podem gerar catástrofes no meio ambiente	57,1	29,2	3,1	2,2	8,4	Escola
	59	23	8	5	5	Nacional
8. A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e tecnologia	50,0	33,6	7,1	2,7	6,7	Escola
	63	26	5	3	3	Nacional
9. A maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico se for bem explicado	43,4	35,0	8,8	8,8	4,0	Escola
	52	29	10	6	2	Nacional
10. Os cientistas são responsáveis pelo mau uso que fazem de suas descobertas	21,2	35,8	23,5	9,3	10,2	Escola
	28	24	16	28	4	Nacional
11. A pesquisa científica não é essencial para o desenvolvimento da indústria	5,8	17,7	21,7	45,1	9,7	Escola
	14	19	20	41	6	Nacional
12. Uma descoberta científica em si não é nem boa nem má o que importa é a forma como ela é usada	48,7	31,4	8,8	5,3	5,8	Escola
	44	30	13	7	6	Nacional
13. Autoridades devem obrigar legalmente os cientistas a seguirem padrões éticos	35,8	31,9	10,6	5,8	15,9	Escola
	59	21	9	6	4	Nacional
14. Os governantes devem seguir orientações dos cientistas	6,6	33,6	27,0	16,4	16,3	Escola
	34	35	15	10	5	Nacional

Base da amostra de alunos: 226 entrevistados

Base da amostra nacional: 2004 entrevistados

Na tabela 2 apresentaremos os dados obtidos na questão referente aos benefícios e malefícios da ciência. Aos alunos foi perguntado: “A ciência e a tecnologia trazem mais

benefícios ou mais malefícios para humanidade?” Os alunos tinham que marcar apenas uma das opções que parecem na tabela 2.

Na pesquisa Nacional o entrevistador lia a questão e as opções de resposta e o entrevistado o respondia oralmente.

Tabela 2: Ciência e Tecnologia: percepção dos benefícios

Opções	Escola	Nacional
Tanto benefícios como malefícios	63,7 %	13%
Mais benefícios que malefícios	22,1%	46%
Só benefícios	4,0%	28%
Só malefícios	0,4%	1%
NR/ Não sei	9,7%	7%

Base da amostra de alunos: 226 entrevistados

Base da amostra nacional: 2004 entrevistados

Na tabela 3 estão os resultados obtidos nas pesquisas quando os entrevistados foram perguntados a respeito das informações fornecidas por diferentes meios e o comportamento individual em relação a essas informações. A questão proponha: Para cada uma das afirmações assinale aquela que representa melhor o seu comportamento. Como opções de resposta os entrevistados poderiam optar por: “Sim, com frequência”, “sim, de vez em quando”, “não, nunca”. Os alunos marcaram uma dessas opções; os entrevistados na pesquisa nacional responderam oralmente ao entrevistador a partir das opções fornecidas por ele.

Tabela 3: Comportamento em relação às informações disponíveis

	Sim, com frequência	Sim, de vez em quando	Não, nunca	Não respondeu	
Afirmações	Sim%	Sim%	Não%	NR%	Origem
1. Lê bulas de remédios	20,8	53,1	24,3	1,8	Escola
	56	26	18	00	Nacional
2. Lê informações nas embalagens dos alimentos	37,6	26,1	1,8	0,4	Escola
	46	32	22	00	Nacional
3. Verifica especificações técnicas/manuais	27	46,9	23,5	2,7	Escola
	51	26	23	00	Nacional
4. Segue orientação médica ao fazer tratamento/dieta	54,9	31	12,8	1,3	Escola
	68	21	11	00	Nacional

5. Mantém-se informado durante uma epidemia	44,7	48,7	5,3	1,3	Escola
	70	22	8	00	Nacional

Base da amostra de alunos: 226 entrevistados

Base da amostra nacional: 2004 entrevistados

ANÁLISE DAS RESPOSTAS:

As questões analisadas neste trabalho têm como foco principal a percepção de ciência por parte dos indivíduos. Percepção esta proveniente tanto da educação formal quanto da educação informal. Entendemos por percepção aqui toda a elaboração mental em que os alicerces são as sensações, as memórias, as vivências, as experiências e as expectativas, sejam elas inatas ou adquiridas por meio das interações com ambiente. Deste modo, não é raro formar-se na sociedade um “imaginário social sobre C&T” que se faz presente em pesquisas deste tipo. Entendemos “imaginário social”, nesse contexto, por tudo aquilo que compõe as representações coletivas de uma sociedade e são oriundas das suas mais diversas experiências. Nesse sentido, apesar de haver uma tendência mais geral de uma imagem favorável em relação à ciência e a tecnologia, existe uma percepção constituída por um “imaginário social” de que ela não está livre de conseqüências negativas. Isso fica claro ao observarmos a afirmação 7 (tabela 1), em que tanto na pesquisa com os alunos quanto na pesquisa nacional encontraremos perfis semelhantes. Do mesmo modo a posição do cientista na sociedade também aparece como um perfil mais ou menos comum em ambas pesquisas. Podemos observar que nas afirmações 3, 10 e 12 (tabela 1) os entrevistados demonstram um certo temor ou uma desconfiança em relação a atividade científica o que o coloca o cientista numa posição de “funcionário da humanidade”, como aquele que deve prestar serviço, fazer somente aquilo que interessa à sociedade e ainda prestar contas a essa sociedade, como demonstram os entrevistados na afirmação 8 (tabela 1).

Também podemos verificar que, de forma geral, nas duas pesquisas o avanço da ciência e da tecnologia é visto como algo útil para melhoria da qualidade de vida da sociedade, especialmente no que se refere aos assuntos ligados à pesquisa em saúde (afirmação 2/tabela 1). No entanto, na pesquisa nacional observamos que os entrevistados confiam mais na pesquisa científica que os estudantes entrevistados. Nas afirmações 1, 5 e 6 (tabela 1) na pesquisa nacional os entrevistados posicionam-se de forma bem mais positiva em relação à ciência do que os alunos entrevistados. Neste caso, o fato dos alunos (2º ano do Ensino Médio) estarem em contato mais diretamente com a ciência dentro da escola e fora dela não os faz mais próximos dela, pelo contrário, faz com que eles tenham uma certa reserva em confiar na ciência e nos cientistas. O que mais nos chama a atenção, neste caso, é a afirmação 6 (tabela 1)- Cientistas devem ter ampla liberdade para fazer as pesquisas que quiserem – em que os alunos entrevistados demonstraram a

necessidade de se manter o controle daquilo que é pesquisado em ciência, enquanto que na pesquisa nacional a população demonstra que se pode dar maior liberdade aos cientistas. Em relação ao controle ético das pesquisas (afirmação 13/tabela 1) os alunos são menos exigentes que a população em geral. Também na pesquisa nacional, a percepção do cientista e suas pesquisas parece ser mais positiva que na pesquisa feita com os alunos. Na afirmação 14 (tabela 1), podemos verificar que na pesquisa nacional as pessoas acreditam que os governantes devem seguir as orientações dos cientistas, já os alunos não confiam tanto nesta possibilidade. Também de forma geral, podemos dizer que a pesquisa nacional demonstrou que as pessoas acreditam que a sociedade brasileira está ancorada pela racionalidade científica em detrimento a fé religiosa (afirmação 4/tabela 1). Por outro lado, os alunos entrevistados não se posicionam diretamente a favor da ciência em relação à religião.

Em relação ao posicionamento dos alunos e da população em geral a respeito dos benefícios e malefícios da ciência e da tecnologia (tabela 2) percebe-se que a população brasileira apresenta uma percepção bem mais positiva em relação à ciência e a tecnologia do que os alunos entrevistados. Os alunos mantêm sempre um certo grau de desconfiança em relação a C&T o que os diferencia do padrão geral da população. Neste caso, também, é interessante lembrar os dados da pesquisa nacional realizada no Brasil no ano de 1987, na qual 36% da população afirmava que a C&T traziam mais benefícios do que malefícios, hoje esse percentual aumentou para 46%, mas na pesquisa com os alunos o percentual é ainda menor, em torno de 22%.

Em relação ao comportamento dos alunos pesquisados sobre informações disponíveis em medicamentos, alimentos, manuais ou orientações médicas e de caráter geral na sociedade como é o caso das epidemias (tabela 3) demonstra um padrão diferenciado do contexto geral da população tendo em vista que os alunos pesquisados apresentaram-se menos dispostos a buscar informações por estes meios. Ao que nos foi apresentado, pelas respostas, os alunos pesquisados apresentam uma preocupação maior em relação às informações contidas nos alimentos do que as informações contidas nas bulas de medicamentos. Já a população em geral mantém um padrão mais constante em relação a essas duas questões.

CONCLUSÃO:

O estudo comparativo entre um universo mais amplo, como é o caso de uma pesquisa nacional com um número de 2.004 entrevistados, e um estudo mais restrito como a pesquisa que nós realizamos na escola permite observar, como já era esperado, que as condições em que as amostras são analisadas interferem nos resultados das pesquisas. Entretanto consideramos que a

amostra de 226 alunos, cerca de 11,3% do total da pesquisa nacional, é bastante significativa, tendo em vista que estávamos considerando o contexto da escola com uma amostra previamente determinada, com características definidas, o que nos fez buscar uma análise mais focalizada e específica. Vale lembrar que a transposição das perguntas de uma pesquisa para outra também não foi feita de forma direta. Realizamos adaptações para que o instrumento de pesquisa pudesse ser levado à sala de aula, entretanto mantivemos a essência das questões e a intenção principal do instrumento que era verificar as percepções sobre ciência e tecnologia dos alunos.

Em relação à comparação estabelecida buscamos verificar se os nossos entrevistados (alunos) percebiam a ciência e a tecnologia de acordo com o padrão geral da população brasileira, ou se, por eles estarem frequentando os bancos escolares, numa grande cidade do país, em uma escola pública com um bom nível de ensino, numa situação econômica boa, com condições boas de acesso à informação e a cultura e com uma faixa etária determinada esses apresentariam grandes discrepâncias em relação às percepções da população em geral. O que podemos concluir a partir das análises apresentadas neste trabalho que, como já mencionado anteriormente, fazem parte de um contexto mais amplo de pesquisa, é que não podemos simplesmente transferir os dados do contexto geral da pesquisa nacional para dentro da escola. Os alunos, de forma geral, têm percepções diferenciadas das percepções apresentadas pela população. Em alguns pontos as percepções de ambas as amostras se aproximam, em outros, elas se distinguem e mostram percepções e comportamentos em relação à ciência e a tecnologia bem diferenciados. Neste sentido e considerando o contexto geral das questões, podemos dizer que os alunos entrevistados apresentam uma percepção de ciência e tecnologia diferenciada da população em geral. O nosso estudo mostrou que os alunos têm menos confiança na ciência e na tecnologia do que a população em geral e isso se reflete também na relação destes com o cientista. A população em geral confia mais na ciência e na tecnologia e nos benefícios que ela pode trazer ao ser humano. Se por outro lado o alto índice de concordância das idéias de como a C&T trazem o progresso ou melhoria de vida mostram que há uma tendência por uma percepção de ciência ligada ao determinismo tecnológico, por outro, compreender que nem todos os problemas podem ser resolvidos pela C&T é um forte indício de que há uma base de conscientização das pessoas em relação aos limites da ciência. Isso fica mais presente nas respostas dos estudantes do que nas respostas da população na amostra nacional.

Para finalizar é importante salientar que o nosso estudo busca uma reflexão sobre o papel da formação científica dada pela educação informal assim como pela educação formal. Neste contexto lembramos que é preciso um estudo mais detalhado a respeito das percepções de ciência e tecnologia dos alunos, tanto para refletirmos sobre a forma como tratamos os conceitos

científicos em sala de aula, quanto para planejarmos nossas atividades didáticas, trazendo para sala de aula os aspectos da ciência e da tecnologia apresentados diariamente pela mídia. Além disso, os espaços de divulgação da ciência têm crescido nos últimos tempos e é preciso que a escola trate estes espaços como meios que também produzem educação científica.

Referências

Ministério da Ciência e Tecnologia. O que o brasileiro pensa da Ciência e da Tecnologia? Relatório de pesquisa Instituto Gallup, 1987, disponível em <http://www.mct.gov.br>. Acesso em 01/06/2007.

_____ Percepção Pública da Ciência e Tecnologia. Departamento de Popularização e Difusão da C&T. Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social. 2007, disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>. Acesso em: 01/06/2007.