

Uma metodologia para avaliar as percepções de Ciência e Tecnologia dos estudantes

A methodology to assess the perceptions of students of Science and Technology

Marcia Borin da Cunha, Olga Maria Ritter Peres, Marcelo Giordan, Paulo Azevedo, Angela Camila Pinto Duncke, Raquel Roberta Bertoldo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/NECTO/Unioeste

Universidade de São Paulo/FE/USP

marciaborin@uol.com.br; giordan@usp.br

Resumo:

Pesquisas de percepção da Ciência e Tecnologia são utilizadas em diferentes esferas para se determinar o perfil de amostras específicas. No caso de pesquisas em Educação, estas não têm uma metodologia específica e muitos pesquisadores têm optado por métodos qualitativos de análise, fazendo o uso de questionários bastante simplificados. Em nossa pesquisa utilizamos dois métodos combinados, a pesquisa quantitativa, por meio de um questionário do tipo *Survey* e a pesquisa qualitativa por meio de uma entrevista grupal. A combinação destes métodos tem trazido resultados positivos para análise dos dados. Neste trabalho vamos apresentar uma proposta metodológica para pesquisas de percepção dos estudantes, exemplificando a partir de dados coletados em pesquisas realizadas pelo nosso grupo.

Palavras-chave:

ensino médio, pesquisa nacional, grupo focal, questionário

Abstract

Perception surveys of science and technology are used in different spheres to determine the profile of specific samples. In the case of research in education, they do not have a specific methodology and, most researchers have opted for qualitative methods of analysis, making the use of questionnaires greatly simplified. In our research we use two methods combined, quantitative research, through a questionnaire-type survey and qualitative research through a group interview. The combination of these methods has brought positive results for data analysis. In this paper we present a methodology for research students' perceptions, examples from data collected in surveys conducted by our group.

Key-words

national survey, focus group questionnaire

Núcleo de Ensino de Ciência/NECTO /Unioeste e Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química e Tecnologias Educativas/Lapeq/USP
Apoio financeiro: CNPq, Fundação Araucária

Introdução:

As pesquisas de percepção servem, de modo geral, para traçar indicadores e definir projetos e políticas em torno de um determinado tema. No caso de percepções de Ciência e Tecnologia estas percepções são indicadores do pensamento de uma população e tendo como método principal as pesquisas de opinião do tipo *Survey*. Os métodos de pesquisa de *Survey* podem fornecer “mecanismos de busca” quando necessitamos investigar algum tema. Este método envolve a coleta e quantificação de dados que se torna uma fonte permanente de informações, pois os dados podem ser analisados logo após a sua coleta ou posteriormente, caso se necessite fazer outras análises em função de novas teorias e visões de pesquisa. Esse tipo de pesquisa é caracterizado especialmente pelo tipo de questões que são propostas aos entrevistados e pela escolha da amostra na qual se realiza a pesquisa.

Em relação às questões, podemos dizer que elas devem ser construídas de acordo com as especificidades e propósitos de cada pesquisa e constituí-se numa tarefa árdua, pois elaborar perguntas de opinião pode ser considerado uma arte.

Considera-se como unidade de análise de um *Survey* uma pessoa, mas nem sempre a unidade de análise é a pessoa. Uma unidade de análise pode ser também uma família, uma cidade, um estado, um clube, etc. Assim cada descrição individual após agregadas e manipuladas irão descrever a amostra que se pretende estudar, por sua extensão, a população representada por determinada amostra. Além disso, um *Survey* pode envolver uma ou mais unidades de análise.

Em geral as unidades de análise são realizadas por amostragem e as principais justificativas são simples: o tempo para realização da pesquisa e o custo para realização da mesma.

A definição de uma amostra está fundamentada na Teoria da amostragem probabilística. Segundo Babbie:

A finalidade última do *Survey* por amostragem é selecionar um conjunto de elementos de uma população de tal forma que descrições destes elementos (estatísticas) descrevam com precisão a população total da qual foram selecionadas. A amostragem probabilística fornece um método para ampliar a possibilidade de alcançar esta meta, bem como métodos para estimar o grau de sucesso provável (BABBIE, 2001, p. 125).

Existem tipos diferentes de desenhos de amostragem, por exemplo: amostragem aleatória simples, amostragem sistemática, amostragem estratificada, amostragem por conglomerados, amostragem de probabilidade proporcional ao tamanho (PPT), amostragem intencional ou por julgamento, amostragem por cotas, etc.

Tomando como exemplo, a pesquisa sobre percepção da Ciência e Tecnologia realizada no Brasil em 2006, na qual foram realizadas duas mil e quatro (2.004) entrevistas, com um intervalo de confiança de 95% e uma margem de erro de 2,2 pontos percentuais para mais ou para menos foi utilizado o desenho amostral por conglomerados em três estágios (dois probabilísticos e um por cotas), da seguinte forma:

- a. Seleção de municípios, pelo PPT (probabilidade proporcional ao tamanho);
- b. Seleção dos setores censitários, também pelo PPT e;
- c. Seleção dos entrevistados, através do preenchimento de cotas proporcionais segundo variáveis relevantes: sexo, idade, região geográfica e instrução. (Relatório de percepção pública da ciência e tecnologia/MCT, 2007)

No caso das pesquisas realizadas no interior da escola é interessante a utilização do método de amostragem intencional ou por julgamento, tendo em vista a intencionalidade das

pesquisas e as condições estruturais do espaço escolar. A amostragem intencional ou por julgamento é utilizada em casos especiais quando se tem conhecimento da amostra e/ou dos objetivos e metas da pesquisa que se deseja realizar. Este tipo de amostragem é indicado quando se pretende estudar um subconjunto de uma população maior, nos quais os membros deste subconjunto são facilmente identificáveis, ou nas situações em que não é possível a realização de um estudo com grandes populações. No momento que se consegue estudar todos ou grande parte dos elementos de um conjunto conhecido e bem caracterizado é possível coletar dados interessantes da situação em estudo.

Pesquisas de percepção da Ciência e Tecnologia na escola: uma metodologia de pesquisa

1. Definição da amostra

No ano de 2010 iniciamos uma pesquisa nacional sobre percepção da Ciência e Tecnologia com estudantes brasileiros. Nesta pesquisa utilizamos o método da amostragem por julgamento, pois desde o início já se tinha conhecimento de alguns elementos para constituição de nossa amostra, como: nível de escolaridade, idade média dos entrevistados, local da pesquisa (escola), dentre outros.

Tendo em vista a amplitude do nosso país, dos recursos financeiros e humanos foi necessária a delimitação de nossa amostra. Assim definimos que a amostra seria composta por estudantes do Ensino Médio de escolas públicas que representassem as cinco regiões brasileiras: região sul, região sudeste, região centro-oeste, região norte e região nordeste. A próxima etapa consistiu em um sorteio dos estados que participariam da pesquisa. O sorteio dos estados foi realizado por região. A partir do estado selecionado, o grupo de pesquisa estabeleceu que cada capital do estado selecionado por sorteio seria um foco interessante para realização da pesquisa e como um contra-ponto seria necessário a realização da pesquisa em um cidade do interior deste mesmo estado selecionado. Também definimos que para cada cidade pesquisada, e para que pudéssemos conhecer grupos diferenciados, seriam investigadas duas escolas e duas turmas em cada escola. As escolas deveriam pertencer a rede pública de ensino e oferecer Ensino Médio regular, porém com perfis diferenciados em relação ao rendimento escolar dos estudantes. Estabelecemos o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM como parâmetro para definição das escolas. A intenção era estabelecer uma amostra que não se restringisse a um único padrão de estudante, mas que estes tivessem suas diferenças registradas nos dados coletados.

Em relação à seleção das escolas nas capitais a definição da amostra não foi um problema, pois foi feito um sorteio direto pelo estado e consequentemente já tínhamos estabelecido a capital. Entretanto, a definição da amostragem em cidades do interior, em algumas regiões foi um processo mais complicado. Citamos como exemplo a definição de cidades do interior da região sul do país. Neste caso, a região possui muitas cidades que poderiam participar da pesquisa, mas algumas delas têm populações bem pequenas, com um número reduzido de escolas e estudantes no ensino médio. Por outro lado, na região norte tem-se um número reduzido de cidades e um número reduzido de escolas e estudantes no ensino médio em geral.

Em função destas e outras dificuldades, como a falta de dados disponíveis na rede para acesso aos dados de escolas em algumas regiões, estabelecemos que nossa amostragem seria composta por duas escolas das capitais e duas escolas de cidades do interior (dos estados sorteados inicialmente) que tivessem, pelo menos, cinco escolas avaliadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com no mínimo trinta estudantes avaliados. A definição por 5 escolas deu-se pela necessidade de estabelecer um intervalo mais amplo entre uma escola com avaliação maior e uma com avaliação menor. O número de estudantes (30) também surgiu de

uma necessidade amostral, pois temos escolas com um número muito pequeno de estudantes que participam desta avaliação, o que descaracteriza o parâmetro de aproveitamento escolar.

Assim, para cada uma das cidades (capital e interior) foi utilizado o critério de maior e menor pontuação na avaliação do ENEM, no ano anterior ao início da pesquisa (2009). Entretanto, ao buscar os dados referentes ao ENEM/2009 no sítio do Ministério da Educação estes ainda não estavam disponíveis, apenas os dados do ENEM/2007. Deste modo utilizamos como referência, para escolha das escolas a pontuação destas no ano de 2007.

2. As entrevistas

A pesquisa com os estudantes foi realizada em duas etapas, uma quantitativa, por meio de um questionário de opinião da Ciência e Tecnologia e uma qualitativa realizada por meio de uma entrevista grupal.

2.1 O questionário

No ano de 2007 realizamos uma pesquisa de Percepção de Ciência e Tecnologia (CT) junto a 226 estudantes do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade São Paulo/Brasil. Esta pesquisa utilizou como técnica um questionário que continha 26 questões. As questões foram extraídas e adaptadas da pesquisa nacional sobre Percepção Pública da Ciência e da Tecnologia realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) brasileiro, no final de 2006 e, algumas questões 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). Todas as questões selecionadas relacionavam-se às percepções da Ciência e Tecnologia (CT) e da relação CT com a mídia. Desta primeira experiência, que resultou em uma tese de doutorado (Cunha, 2009). Fizemos uma nova revisão das questões, das quais mantivemos a estrutura geral e adicionamos uma parte final, a qual fazia referência à Ciência e a escola. Neste sentido o grupo de pesquisa considerou interessante, que numa pesquisa de percepção em nível nacional, se investigasse também as percepções dos estudantes no que se refere as suas percepções em relação às aulas de Ciência. Para constituir esta parte do questionário utilizamos questões do questionário ROSE (The Relevance of Science Education), que é aplicado em vários países com estudantes na faixa de 15 anos de idade e tem como objetivo buscar algumas percepções dos estudantes sobre a Ciência e a Tecnologia, especialmente no que se refere às percepções de CT e a escola. No Brasil este questionário teve uma aplicação piloto no ano de 2007 (Tolentino-Neto, 2008), sendo que desta surgiu uma versão brasileira para o questionário. Foi desta versão que extraímos o item “Minhas aulas de Ciências”, composta por 16 afirmações e uma escala de respostas que varia de ‘não concordo a concordo’ com valores compreendidos de 1 a 4.

Para introdução do item “Minhas aulas de Ciências” retiramos do questionário inicial (Cunha, 2009) algumas questões. Retiramos a questão 15 que indagava sobre os benefícios e malefícios da Ciência, a questão 24 que versava sobre os aspectos negativos da Ciência e as questões 16 e 17 que eram questões abertas nas quais o respondente deveria listar os benefícios e malefícios da Ciência. Metodologicamente podemos dizer que o processo de retirada de questões e inclusão de outras é compatível com os processos de constituição de ferramentas de pesquisa, neste caso, o questionário. Esse mecanismo foi utilizado para que o questionário final não ficasse muito extenso, dificultando a sua aplicação.

Assim o questionário final ficou com um total de vinte e três (23) questões, sendo que cada questão tem um número diferente de opções de resposta, totalizando 103 respostas e uma questão aberta, a qual solicita ao entrevistado que ele descreva qual sua visão a respeito de um cientista.

A estrutura do questionário é a seguinte:

Núcleo de Ensino de Ciência/NECTO /Unioeste e Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química e Tecnologias Educativas/Lapeq/USP
Apoio financeiro: CNPq, Fundação Araucária

Parte I: A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA: Construído de: temas de interesse, razões para a falta de interesse em Ciência e Tecnologia, temas sobre os quais se informa, razões da pouca informação em Ciência e Tecnologia, assuntos de interesse em Ciência e Tecnologia, assuntos sobre os quais você se informa em Ciência e Tecnologia, meios de informação, credibilidade das fontes de informação, comportamento em relação às informações disponíveis, visões de Ciência.

Parte II: AS MINHAS AULAS DE CIÊNCIAS: Constituído de dezesseis (16) afirmações.

Em relação à composição das questões do questionário, como já mencionado anteriormente, estas fizeram parte de pesquisas anteriores e, sendo assim, foram testadas previamente. Quanto a sua estrutura é importante salientar que a maioria das questões segue o tipo de escala de “Likert”. Este tipo de escala está baseado no princípio de que a atitude geral do entrevistado remete às crenças sobre o objeto a ser investigado, assim a questão é constituída por afirmações relacionadas com o objeto pesquisado, ou seja, são afirmações assertivas sobre o assunto. Os entrevistados não respondem apenas se concordam ou não com as afirmações, mas também informam qual o seu grau de concordância ou discordância sobre o assunto. Em algumas questões a forma como isso aparece na questão é feito por atribuição de um número a cada resposta que reflete a direção da atitude do entrevistado ou opções do tipo concordo totalmente, concordo em parte, discordo em parte, discordo totalmente e uma opção para o entrevistado que não tem opinião formada sobre o assunto.

As escalas de Likert são mais populares, sua construção é mais simples e permitem obter informações sobre o nível de atitude do respondente. Este tipo de escala deve ser usada sempre que o pesquisador tem como objetivo obter respostas que possam ser comparadas umas com as outras (Alreck & Settle, 1995).

Por exemplo, na questão dezesseis (16) que se refere às visões de Ciência, em nossa pesquisa nacional, foram propostas vinte (20) afirmações que englobavam de maneira ampla assuntos e questões sobre as visões de Ciência e Tecnologia. Nestas afirmações estão postos assuntos que envolvem atitudes referentes a: ética, sociedade, meio ambiente, benefícios e malefícios da Ciência e Tecnologia, Ciência e Religião, avanços tecnológicos e sociedade, dentre outros.

Nesta questão a escala de Likert foi utilizada como opções para o respondente: concordo totalmente, concordo em parte, discordo em parte, discordo totalmente e não sei. As opções de resposta nos permitem uma avaliação interessante em termos comparativos entre indivíduos ou grupos de indivíduos, pois nos permitem que as respostas sejam agrupadas em função do maior ou menor grau com que uma determinada situação é percebida pelo indivíduo. Assim podemos comparar indivíduos que: 1. estão situados em um nível de concordância superior ou inferior; 2. indivíduos que se definem por concordar totalmente ou discordar totalmente de uma proposição; 3. indivíduos que se situam em posições medianas de atitudes e percepções (concordam parcialmente ou discordam parcialmente.); 4. indivíduos que não tem uma opinião formada a respeito do tema ou assunto em questão.

Na questão vinte (20) foi atribuída uma série de valores a Ciência, como: progresso, desumanização, riqueza, desigualdade, ameaça, rebeldia, sabedoria, dependência, poder, bem estar, oportunidade e eficácia, no qual o entrevistado tinha uma escala de Likert de números de um (1) a cinco (5) para atribuir um grau de associação da menor a maior identificação aos atributos à Ciência citados. Nesta escala o grau um (1) corresponde nenhuma associação ao atributo mencionado e cinco (5) a identificação completa com a Ciência.

A segunda parte do questionário referente à “Minhas aulas de Ciências” também aparece a escala Likert para buscar a opinião dos estudantes referente a Ciência e o conhecimento escolar. Nesta parte do questionário são oferecidas ao entrevistado dezesseis (16) afirmações (extraídas do questionário ROSE) que remetem o respondente a pensar na

Ciência como disciplina escolar e as relações desta com a vida do estudante e seu futuro. Para medir grau atitudinal dos entrevistados foi utilizada uma escala numérica de um (1) a quatro (4), sendo atribuído o grau 1 para não concordo e valor 4 para concordo. Esse tipo de escala, dividida em quatro partes iguais nos fornece dados interessantes para análise de atitudes e percepções dos entrevistados, pois se pode dividir as respostas em quartios (4 partes iguais, 25% cada), ou seja, cada grau significa uma zona de percepção do respondente. O entrevistado ou os entrevistados (quando se quer visualizar o perfil de uma população) podem estar situados no primeiro quartio inferior, segundo quartio inferior ou no primeiro quartio superior e segundo quartio superior. Também neste tipo de escala é possível estabelecer comparações entre grupos que se situam entre os quartios superiores (primeiro e segundo) e quartios inferiores (primeiro e segundo).

No exemplo a seguir, extraído dos dados de nossa pesquisa podemos observar este tipo de análise: As análises das respostas foram feitas utilizando o banco de dados e da análise estatística por meio do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 11.0 e estão expressas em percentuais;

Questão 16: Para cada afirmação, assinale em que medida você concorda ou discorda dela.

Afirmação: Graças a ciência e tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.

() concordo totalmente () concordo em parte () discordo em parte () discordo totalmente () não sei

A apresentação dos dados pode ser feita de várias formas, uma delas é apresentar uma tabela, na qual se representa os valores relativos percentagens das respostas favoráveis (concordo totalmente ou concordo em parte) e desfavoráveis (discordo parcialmente ou discordo em parte).

Os valores da média e desvio padrão são mais dois indicadores do valor central da dispersão das respostas, que contribui para o entendimento da distribuição das respostas.

Nas tabelas abaixo apresentamos os percentuais médios obtidos em todas as cidades pesquisadas por região e não são levadas em conta as respostas indiferentes (não sei).

REGIÃO CENTRO-OESTE

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Graças a ciência e tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.	83,45	9,6	1,99	1.02

REGIÃO NORDESTE

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Graças a ciência e tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.	81,52	10,6	1,99	1,15

REGIÃO SUL

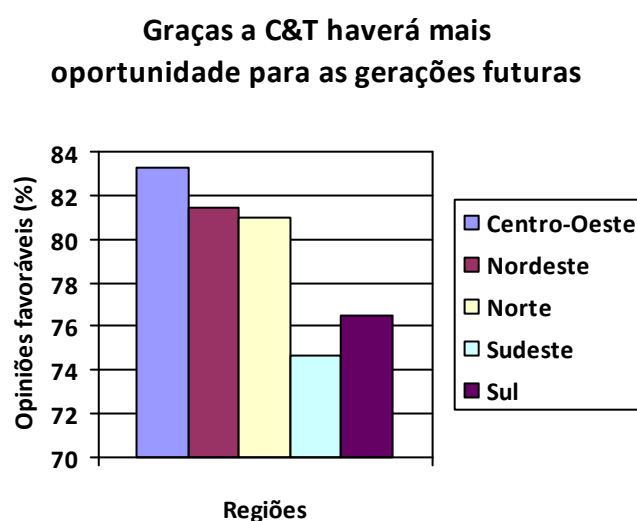
Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Graças a ciência e tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.	78,4	17,75	2,09	0,921

REGIÃO SUDESTE

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Graças a ciência e tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras.	74,32	14,5	2,18	1,19

Outra forma de apresentação pode ser feita por meio de gráficos de barras, no qual podemos comparar as regiões brasileiras de acordo com uma determinada percepção. No exemplo abaixo apresentamos um gráfico comprando as opiniões favoráveis dos estudantes em relação a questão 16.

Gráfico 1: Opiniões favoráveis sobre a Ciência e Tecnologia



Na II parte do questionário oferecemos aos entrevistados 16 afirmações sobre “Minhas aulas de Ciências”. Desta parte apresentamos aqui as respostas dos estudantes para a afirmação: **Gostaria de ser cientista.**

REGIÃO SUDESTE

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Gostaria de ser cientista.	36,17	63,65	2,06	1,15

REGIÃO NORDESTE

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Gostaria de ser cientista.	35,9	64,1	2,06	1,14

REGIÃO CENTRO-OESTE

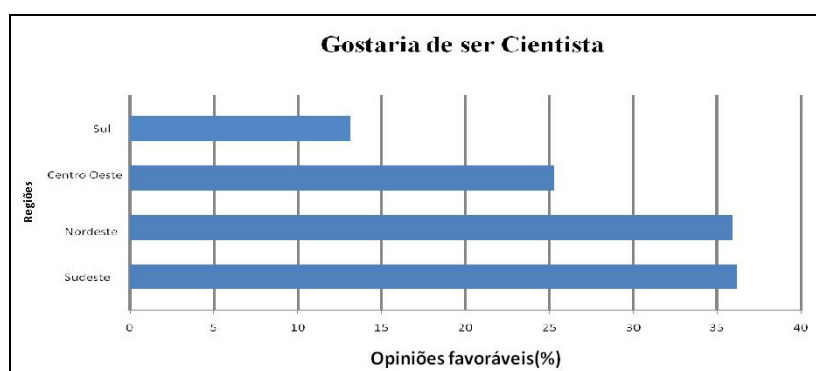
Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Gostaria de ser cientista.	25,27	74,72	1,85	1,01

REGIÃO SUL

Afirmação	% respostas		Média	Desvio Padrão
	Favoráveis	Desfavoráveis		
Gostaria de ser cientista.	13,1	86,7	1,58	0,81

No gráfico abaixo podemos observar os dados apresentados na tabela de forma comparativa por região brasileira.

Gráfico 2: Opiniões favoráveis sobre a escolha pela profissão de cientista



2.2 A entrevista grupal

Em uma segunda fase de nossa pesquisa de percepção da Ciência e Tecnologia com estudantes brasileiros, utilizamos uma técnica de pesquisa qualitativa, o grupo focal. A técnica da entrevista de indivíduos num grupo focal é apropriada para investigações que tenham como objetivo conhecer como as pessoas percebem o mundo em determinados contextos, pois o meio de captação das informações são os discursos no grupo, o que permite a compreensão dos atores sociais por meio de suas falas.

Uma entrevista qualitativa tem como função principal buscar respostas às questões propostas, mesmo que elas sejam muitas, por isso a entrevista pode ser utilizada como a única técnica de pesquisa, como uma técnica inicial ou como uma técnica associada a outras técnicas. É neste último caso que se situa nossa pesquisa.

O mais importante em um grupo focal são como as opiniões individuais influenciam e/ou deixam ser influenciadas pelas relações psicossociais que se estabelecem no grupo. Assim, a unidade de análise de um grupo focal é o grupo como um todo e as relações que se

estabelecem entre os participantes. O trabalho de discussão de determinados temas no interior de um grupo focal pode ser realizado por um processo de saturação deste tema. Aos participantes são propostas algumas questões para discussão e no momento que estas questões se esgotam, ou seja, se saturam, inicia-se uma nova discussão. Assim o entrevistador analisa não só a discussão que acontece entre os participantes, mas também o quanto determinado tema é saturado na discussão. Nos grupos focais o entrevistador tem a posição de facilitador do processo.

As análises que podem ser estabelecidas, a partir dos dados coletados em um grupo de discussão, promovem um vasto leque de interpretações no que se refere às percepções dos indivíduos dentro de um determinado grupo. Em nossa pesquisa buscamos discutir temas em Ciência e Tecnologia nos grupos focais de estudantes, tendo como objetivo observar o comportamento destes estudantes dentro de um determinado grupo e o modo como suas percepções em Ciência e Tecnologia sofrem interação entre os elementos deste grupo.

Neste sentido, nosso trabalho tem revelado importantes experiências, especialmente pela grande diversidade de opiniões que surgiram nos diversos grupos que interagimos durante um ano e meio de pesquisa.

Utilizamos como elemento para promover as discussões e fazer emergir os temas de interesse nos grupos, a técnica do uso de imagens. As imagens foram previamente escolhidas pelo grupo de pesquisa e remetem os entrevistados às questões da Ciência, Tecnologia, ambiente, sociedade, ética, religião, etc. Buscamos no trabalho em grupo retomar as questões que fizeram parte do questionário e que durante a discussão podem nos confirmar ou não os dados coletados de uma população maior. O grupo serve, neste sentido, como um espaço para consolidar as respostas que são dadas por um grupo maior (o grupo que responde o questionário). Salientamos aqui que os todos entrevistados que participam da entrevista grupal respondem o questionário inicialmente.

Trabalhamos com grupos de discussão com no máximo dez (10) estudantes conduzidos por um entrevistador. Inicialmente foi solicitado ao grupo que estes fizessem uma organização das imagens por categorias ou temas, escolhidas pelos próprios participantes do grupo. A discussão iniciou solicitando-se aos participantes argumentos e justificativas pelas quais as imagens foram agrupadas em determinadas categorias. A partir das justificativas, o entrevistador traz para o interior da discussão os temas e assuntos de interesse da pesquisa. Todo o processo é gravado em áudio e, posteriormente, transcrito para que seja conduzida a análise do discurso dos estudantes. A partir destas análises e das respostas dos questionários pretendemos chegar a um perfil das percepções dos estudantes brasileiros sobre Ciência e Tecnologia.

A seguir transcrevemos algumas falas dos estudantes que representam percepções de Ciência e Tecnologia em diferentes regiões, onde: E (estudante), P (pesquisador), (+) pausas na fala.

Estudantes de Brasília: Distrito Federal

Extrato 1:

E: Essa qualidade de vida tem tudo a ver com a ciência e a tecnologia porque tudo isso vai melhorando a qualidade de vida (+) em relação aos remédios (+) em relação à moradia (+) em relação a tudo (+)

E: Acho que é saúde também porque é saúde mental (+)

P: Vocês acham que a ciência e a tecnologia estão melhorando a qualidade de vida da gente (+) e para o futuro de vocês também?

E: Sim (juntos)

E: Eu acho que é o principal (+) a principal coisa relacionada à ciência e tecnologia é o bem estar (+) das pessoas (+)

Núcleo de Ensino de Ciência/NECTO /Unioeste e Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química e Tecnologias Educativas/Lapeq/USP

Apoio financeiro: CNPq, Fundação Araucária

Extrato 2:

P: Como que vocês acham que a ciência e a tecnologia estão afetando o meio ambiente?

E: Fábricas (+) é tecnologia digamos (+) que não tem um lixo apropriado (+) aí à natureza seria o balde de lixo dos produtos inutilizáveis (+)

E: É acho que a industrialização tá influenciando cada vez mais (+) e aumentando a produção de lixo (+) e poluição (+)

E: O consumismo mostra que cada vez mais a gente consome (+) consome e (+) não tá dando tempo (+)

E: E essa tecnologia não tá sendo usada pra que se livre desse lixo (+) a preocupação tá menor (+) com a quantidade que já existe (+)

E: Ela até poderia ajudar e muitas vezes acaba atrapalhando pela busca de (+) dinheiro (+)

Estudantes de Natal: Rio Grande do Norte

Extrato 1:

P: Vocês imaginam (+) esse futuro da tecnologia como algo bom ou ruim? Que sensação vocês tem?

E: Acho que pra facilidade da vida das pessoas acho que vai ser melhor (+) mas talvez pra natureza não (+) porque nos filmes mostra tudo cinza (+) é só prédio (+) só carro...

E: Não vê árvore (+) não vê nada (+)

E: Tu não vê nem o chão praticamente porque é tudo voando (+)

P: E vocês olham esses filmes de ficção (+) do futuro que sensação vocês tem depois que assistem um filme desses

E: Tenho vontade de largar tudo e começar do zero (+) sabe (+) não pensar mais em tecnologia (+) viver no mato (+) (risos)

Extrato 2:

E: A gente tá acabando com tudo (+)

P: E vocês acham /.../ que ainda tem ainda uma saída?

E: /.../ Na minha opinião não tem mais saída (+) porque tá todo mundo muito acostumado com isso já (+) ninguém vai largar tudo “ah vou de bicicleta pro colégio” (+) meu pai por exemplo não vai pega a bicicletinha e ir trabalhar (+) ele já está acostumado à tecnologia (+) a gente se acostumou com a tecnologia (+) ninguém mais sabe mais viver sem um celular (+) sem uma TV (+) sem luz... ninguém mais sabe viver assim (+)

E: De vela (+) não dá (+) ((risos))

E: Acho que não tem mais muita solução (+)

E: /.../ cada um faz sua parte (+) mas ninguém faz (+) todo mundo diz (hipótese) “ah mas se ele não fizer eu também não vou fazer (+) do que adianta eu fazer e ele não fazer (+) não vai adianta nada” aí ninguém faz.

E: Eu mando toda vez que meu pai tá escovando os dentes eu mando ele fechar a torneira (+) ele já tá cansado de me ouvir (+)

E: No possível (+) assim (+) eu tento pelo menos (+)

Estudantes de Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Extrato 1:

P: Vocês têm medo desse aumento crescente da tecnologia? Substituição do homem?

E: Não tem nem jeito, a tecnologia aumenta não tem com pará, eu acho que a gente devia arrumar mais jeitos também de dominar a tecnologia não deixar ela dominar a gente, a gente dominar ela.

P: Vocês acham que o ser humano precisa aprender a dominar a tecnologia? Estabelecer limites?

E: Isso aí, estabelecer limites

P: O carro ((pesquisador cita a imagem))

E: Tecnologia também tipo, hoje os carros estacionam sozinhos...

E: Ohhhhhh (juntos) (risos)

E: Na TV à cabo um dia desses, os carros andando sozinho eles pegaram um autódromo oval e só mandaram “Ah dirige” e o carro foi. O carro deu as voltas sozinho e quando a gasolina tava acabando ele parou nos boxes e abasteceu

E: O carro reagia a seu pensamento

E: Tem um mecanismo nos caminhões modernos agora, ele lê o rosto do motorista, se o motorista pesar um pouco a sobancelha assim o caminhão para

E: O carro que desliga quando você para no sinal, aí quando você aperta a embreagem e passa a primeira marcha ele liga de novo e vai, pra economizar gasolina

E: Evolução de máquinas, que hoje em dia não estamos tão interessados, porque cada dia muda cada dia essa tecnologia avança ou alguma coisa é descoberta

E: O fusca também

E: Tá aí um carro que topa qualquer coisa. Ele pode ter água até na porta que o bicho atravessa

Considerações Finais

Os dados coletados em nossa pesquisa nacional sobre percepção da Ciência e Tecnologia dos estudantes têm mostrado perfis bem interessantes. O pensamento dos jovens em diferentes regiões brasileiras e os métodos de pesquisa utilizados, pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa, tem sido eficientes para este tipo de coleta de informações.

O método de pesquisa por meio de um *Survey*, utilizado em censos, pode ser utilizado quando se pretende fazer pesquisas de percepção em ensino de Ciências, pois o formato das questões e a constituição da amostra permitem um leque maior de análise das respostas. Este método permite que, a partir dos dados coletados, possam se estabelecer diferentes tipos de análises e comparativos.

Um tipo de questão que é bastante utilizado nas pesquisas de *Survey* são as escalas de *Likert*. Estas escalas permitem que o entrevistado exponha sua opinião em termos de concordância total ou parcial quando exposto a uma afirmação. Para o pesquisador este tipo de escala tem papel importante na análise dos dados, pois possibilita que sejam estabelecidas gradientes de percepção.

Por outro lado, pesquisas baseadas apenas em dados estatísticos podem deixar ocultos detalhes da amostra que podem ser bem explorados por meio de métodos de pesquisa qualitativos. Assim optamos por combinar os dois métodos para análise de nossa amostra: o método quantitativo e o método qualitativo. Estes dois métodos têm apresentado bons resultados, uma vez que a utilização da pesquisa grupal, por meio da discussão temática em grupos, possibilita um aprofundamento de questões que não podem ser identificadas apenas por métodos quantitativos. É no interior do grupo que os estudantes podem apresentar suas idéias e compartilhar opiniões com os colegas. Nestas discussões aparecem percepções que estão relacionadas com a cultura e o local onde vivem os estudantes. Além disso, estas percepções fazem parte do contexto escolar no qual estes estudantes se situam.

Quanto às percepções dos estudantes brasileiros podemos verificar, conforme o gráfico 1, que a maioria dos estudantes, um percentual superior a setenta por cento (74%) concorda com a afirmação que graças a Ciência e Tecnologia haverá mais oportunidade para as gerações futuras. Neste exemplo podemos verificar que os jovens estudantes depositam na

Ciência e na Tecnologia um alto grau de confiança em relação ao futuro. Para maioria dos jovens a CT faz parte da sociedade atual e não há como mudar o curso do destino. Entretanto, durante as entrevistas em grupo podemos observar, por meio das falas, que muitos jovens gostariam de viver em um mundo diferente e, em alguns casos, acham que o avanço tecnológico tem trazido grandes problemas para sociedade.

Por outro lado, com relação à questão “Gostaria de ser Cientista”, a grande maioria dos jovens afirma que “não gostaria de ser cientista”. Na região sul é onde se observa um índice maior de jovens desestimulados em seguir a profissão de cientista. Aproximadamente 87% dos estudantes não desejam seguir a profissão de cientista. De modo geral, durante as entrevistas em grupo e nas respostas a outras questões, os estudantes, em todas regiões pesquisadas, afirmam que um cientista tem pouco reconhecimento social. Na região Sul os estudantes acham a profissão pouco atrativa para um jovem (48,7%) e, nesta mesma região, aparece um percentual bem elevado de 42,9% de estudantes que não sabe sobre a remuneração de um cientista. Estes outros dados podem nos confirmar o baixo índice de jovens interessados em seguir a profissão de “Cientista”.

Esses são apenas alguns exemplos de percepções apresentados pelos estudantes que fazem parte de um contexto bem maior de pesquisa. O resultado final da pesquisa realizada em todas as regiões brasileiras será apresentado em trabalhos futuros

Bibliografia

ALRECK, P., SETTLE, R. **The Survey Research Handbook**. 2º ed. Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill, 1995.

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisa de Survey**. Trad. Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

CUNHA M. B. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. 2009. 363 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

TOLENTINO-NETO, L. C. B de. **Os interesses e posturas dos alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. 2008. 170 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.

Publicações de órgãos públicos consultados disponíveis em sítios da Internet:

Ministério da Ciência e Tecnologia. **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.

Ministério de Educación y Ciencia, Fundación Española Ciencia y Tecnología e Centro de Investigaciones Sociológicas. **Avance de resultados de la tercera encuesta nacional sobre percepción social de la ciencia y la tecnología**, 2006, disponível em: <http://www.madrimasd.org/empleo/documentos/doc/Resultados3encuestaCYT.pdf>. Acesso em 01/06/2007.