

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Jefferson Martins

**A DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM PROL
DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA
DO VALE DO PARAÍBA**

Taubaté – SP

2013

Jefferson Martins

**A DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM PROL
DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO
METROPOLITANA DO VALE DO PARAÍBA**

Dissertação apresentado como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Planejamento/Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Planejamento e Desenvolvimento Regional

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Mônica Franchi Carniello

Taubaté – SP

2013

JEFFERSON MARTINS
A DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM PROL
DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA
DO VALE DO PARAÍBA

Dissertação apresentado como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Planejamento/Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Planejamento e Desenvolvimento Regional

Data: 04/04/2013

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Mônica Franchi Carniello

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof^a. Dr^a. Roberta Baldo Bacelar

Faculdade Anhanguera de Taubaté

Assinatura _____

Prof^a. Dr^a. Elvira Aparecida Simões de Araujo

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo empenho em proporcionar, sem medir esforços, educação e oportunidades aos filhos.

Mãe, passamos juntos pelo difícil caminho da perda neste período de mestrado, mas nos reerguemos, nos fortalecemos e aqui estamos, compartilhando mais esta conquista. Pai, tua falta não tem substantivo ou adjetivo... e aquele projeto por mim sonhado, e que você corrigiu e debateu, transformou-se neste trabalho. Apesar da ausência, o senhor está presente em cada linha aqui eternizada.

Também dedico este trabalho à minha esposa, Claudia. Cau, minha companheira grandiosa... sem você não teria conseguido.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Rosinei Batista Ribeiro (EEL-USP), por ter sido o maior incentivador para minha continuidade acadêmica. Nossas conversas semearam esta dissertação.

Aos professores do Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento Regional (UNITAU), sempre solícitos à construção deste trabalho.

Aos professores Dr. Moacir José dos Santos (UNITAU) e Dr. José Trajano Vieira (UNITAU), por terem conduzido as bancas examinadoras com tamanha lucidez.

Aos amigos do mestrado Ana, Clau, Fer, Will e Xexé, questionadores e argumentadores, parceiros e solidários.

Às instituições de ensino e pesquisa EEL-USP, FEG-UNESP e FOSJC-UNESP, através de seus departamentos de pós graduação e pesquisa, pelo apoio à realização do levantamento.

Aos amigos do Cartório de Registro Civil de Lorena, Fábio e João, pela imensurável colaboração durante todas as etapas deste mestrado.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Mônica Franchi Carniello (UNITAU), por detectar meu perfil acadêmico, reorientá-lo e me permitir vivê-lo com tanta intensidade.

A justificação da existência do Estado não se encontra primariamente na proteção de direitos subjetivos privados iguais, mas sim na garantia de um processo inclusivo de formação da opinião e da vontade políticas em que cidadãos livres e iguais se entendem acerca de que fins e normas correspondem ao interesse comum de todos.

Jürgen Habermas

RESUMO

A presente dissertação visa o estudo da divulgação pública da ciência no processo de desenvolvimento regional voltado para a Região Metropolitana do Vale do Paraíba. Tal observação toma como ponto de partida a possibilidade de transmissão da informação científica através da rede mundial de computadores; e investiga o potencial deste meio para a finalidade de comunicar ciência publicamente. As reflexões aqui desenvolvidas devem contribuir para a ampliação do debate acerca da importância e do papel do conhecimento científico no amadurecimento de uma sociedade atuante e representativa junto ao poder público. Esta pesquisa descritiva fez uso de fontes de papel e de levantamento junto a pesquisadores da região para discorrer sobre os temas pretendidos. Ao final, a dissertação argumenta sobre as possibilidades de desenvolvimento social, político e econômico de uma sociedade cuja comunicação pública da ciência esteja disponível e acessível; com especial atenção às especificidades da comunicação on-line voltada à região valeparaibana.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Divulgação científica. Divulgação científica regional, Divulgação científica on-line.

ABSTRACT

This dissertation aims to study the public disclosure of science in the process of regional development facing the Metropolitan Region of Vale do Paraiba. This observation takes as its starting point the possibility of transmission of the scientific information through the world wide web, and investigates the potential of this medium to the purpose of communicating science publicly. The reflections herein developed should contribute to the broadening of the debate about the importance and the role of the scientific knowledge in the maturity of an active and representative society with the government. This descriptive study made use of paper sources and survey next to researchers in the region to discuss the intended issues. At the end, the dissertation argues about the social, politic and economic development possibilities of a society whose public communication of science be available and accessible, with special attention to the specificities of the on-line communication, facing the valeparaibana region.

Key-words: Regional development. Scientific disclosure. Regional scientific disclosure. On-line scientific disclosure.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CIDADES FORA DO EIXO DA VIA DUTRA	15
TABELA 2 - CIDADES NO EIXO DA VIA DUTRA	16
TABELA 3 - COMPUTADORES EM DOMICÍLIO - RMVP	51
TABELA 4 - CONEXÃO A PARTIR DE COMPUTADORES EM DOMICÍLIO - RMVP	51
TABELA 5 - UNESP-GUARATINGUETÁ: ACESSO POR COMUNIDADE/PERÍODO E TOTAL	69
TABELA 6 - COMPUTADORES EM DOMICÍLIO - RMVP	87
TABELA 7 - CONEXÃO A PARTIR DE COMPUTADORES EM DOMICÍLIO - RMVP	89

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PIB (R\$ MI) RMVP	22
GRÁFICO 2 - PISA - MÉDIA GERAL BRASIL	33
GRÁFICO 3 - MCM PARA ACOMPANHAR A DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	73
GRÁFICO 4 - MCM QUE PROCURARIA PARA DIVULGAR SUA PESQUISA	74
GRÁFICO 5 - MCM TEMAS CIENTÍFICOS BUSCADOS NOS MCM	76
GRÁFICO 6 - INICIATIVA DA DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA SUA PESQUISA	78
GRÁFICO 7 - MOTIVAÇÃO PARA DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA SUA PESQUISA	79
GRÁFICO 8 - PERCEPÇÃO DE RECONHECIMENTO PÚBLICO	82
GRÁFICO 9 - PERCEPÇÃO DE POSSIBILIDADE DE RECONHECIMENTO PÚBLICO	82
GRÁFICO 10 - COMPROMETIMENTO COM VEÍCULO REGIONAL PARA DIVULGAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	84
GRÁFICO 11 - MAIOR NÚMERO DE DOMICÍLIOS COM COMPUTADOR NA RMVP (RANKING NACIONAL)	85
GRÁFICO 12 - MENOR NÚMERO DE DOMICÍLIOS COM COMPUTADOR NA RMVP (RANKING NACIONAL)	86
GRÁFICO 13 - MAIOR ÍNDICE DE CONEXÃO A PARTIR DE COMPUTADOR DOMICILIAR (RANKING NACIONAL)	88
GRÁFICO 14 - MENOR ÍNDICE DE CONEXÃO A PARTIR DE COMPUTADOR DOMICILIAR (RANKING NACIONAL)	89

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAR - CARAGUATATUBA

CNPq - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

CT&I - CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

CRU - CRUZEIRO

DGP/CNPQ - DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq

DOAJ - DIRETÓRIO DE REVISTAS DE ACESSO ABERTO

EEL - ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA

FEG - FACULDADE DE ENGENHARIA DE GUARATINGUETÁ

FOSJC - FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

GUA - GUARATINGUETÁ

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IBICT - INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

IDEB - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

ITA - INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

MCM - MEIOS DE COMUNICAÇÃO DE MASSA

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MID - MAPA DA INCLUSÃO DIGITAL

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

PDE - PLANO DE DESENVOLVIMENTO DAS ESCOLAS

PIB - PRODUTO INTERNO BRUTO

PISA - PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

PNAD - PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS

PNB - PRODUTO NACIONAL BRUTO

PND - PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO

PNE - PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

RMVP - REGIÃO METROPOLITANA DO VALE DO PARAÍBA

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS

SEER - SISTEMA ELETRÔNICO DE EDITORAÇÃO DE REVISTAS

SJC - SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

SEER - SISTEMA ELETRÔNICO DE EDITORAÇÃO DE REVISTAS

TAU - TAUBATÉ

UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

UNITAU - UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 PROBLEMA	8
3 OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GERAL	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	10
5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	11
6 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO	12
7 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
7.1 DESENVOLVIMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	13
7.2 A CIÊNCIA, O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O PATRIMÔNIO CIENTÍFICO VALEPARAIBANO.....	22
7.3 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E CIDADANIA NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	30
7.4 INTERNET COMO FERRAMENTA PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.....	44
8 PROPOSIÇÃO.....	54
9 MÉTODO.....	55
9.1 TIPO DE PESQUISA:	55
9.2 ABORDAGEM:	56
9.3 DELINEAMENTO:	57
9.4 ÁREA DE REALIZAÇÃO:	58
9.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA:	60
9.6 INSTRUMENTOS:	63
9.7 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS:	64
9.8 PROCEDIMENTO PARA ANÁLISE DE DADOS:	65
10 RESULTADOS E DISCUSSÃO	667
11 CONCLUSÃO.....	90
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	103
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	105
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO.....	107
APÊNDICE D - SUMÁRIO EXECUTIVO	111

1 INTRODUÇÃO

O tema desta dissertação é a Divulgação Pública da Ciência; e toma por esse termo a divulgação nos meios de comunicação de massa que, em linguagem coloquial, manifestam-se em meio impresso (jornais e revistas), pela internet, via rádio ou televisão. Usufruindo das possibilidades multidisciplinares do programa de Mestrado Acadêmico em Planejamento e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté, a presente proposta busca fazer conexões entre o universo da Comunicação Social e o universo das Ciências Administrativas e Econômicas em prol de um estudo relevante: o uso da comunicação científica no processo de desenvolvimento de uma região.

O estudo aqui apresentado nasceu de uma constatação decorrente de uma pesquisa sobre descobertas científicas ocorridas no Vale do Paraíba, especificamente sobre sítios arqueológicos descobertos na cidade de Canas, notou-se o quão evasivos eram os resultados obtidos. Uma busca generalizada passou a ser feita no sentido de investigar a divulgação pública da ciência valeparaibana. Novamente, informações esparramadas em diversos veículos para diferentes propósitos davam números assombrosos de resultados para a pesquisa sem, contudo, apresentar uma organização.

Também a partir de observação e diálogo por redes sociais, presumiu-se que o morador do Vale conhece pouco a respeito das Instituições que desenvolvem pesquisa na região, bem como sobre o que pesquisam esses centros. Tal desconhecimento sugere o risco de estereotipar a produção científica regional, onde tem-se, por exemplo, que o INPE só faz previsão do tempo ou que a cidade de São José dos Campos está fechada à construção de aeronaves.

Por estas e outras questões, dá-se forte suspeita ao fato de não haver uma percepção regional sobre as questões científicas regionais – sendo que há diversas iniciativas de associar o Vale às questões históricas, turísticas e religiosas, por exemplo. O grande público apresenta-se à margem da ciência por desconhecê-la e, mais ainda, pela dificuldade em acessá-la. Conforme constatado em uma breve visita à literatura, tal fato é preponderante na discrepância social existente em países em desenvolvimento, cujos assuntos científicos passam ao largo dos cidadãos e fundamentam a “Analfabetização Científica” em plena Sociedade da Informação.

Surge neste cenário a dissertação de mestrado aqui apresentada. Este estudo busca entender o que é e como funciona a dinâmica da produção do conhecimento científico e de que modo se estabelece a comunicação desse saber à Região Metropolitana do Vale do Paraíba (RMVP). Busca-se identificar aspectos que possam favorecer o processo de desenvolvimento dessa região a partir das reflexões que aqui estão apresentadas.

2 PROBLEMA

Como um veículo de comunicação on-line, voltado à comunicação pública da produção científica da região valeparaibana, é capaz de contribuir no processo de desenvolvimento regional da Região Metropolitana do Vale do Paraíba (RMVP)?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as possibilidades da comunicação científica on-line, voltado à produção científica da RMVP, contribuir para o desenvolvimento dessa região.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Atestar a importância da divulgação pública da ciência no processo de desenvolvimento de uma sociedade; explanando sobre divulgação pública da ciência e sobre desenvolvimento regional e estabelecendo relações entre esses temas.
- b) Investigar as possibilidades de um veículo on-line, voltado à produção científica da RMVP, contribuir para o desenvolvimento dessa região
- c) Compreender as características e o potencial do meio de transmissão on-line quando utilizado na comunicação pública da ciência.
- d) Identificar os canais de divulgação pública da ciência na região valeparaibana.
- e) Identificar junto aos pesquisadores da RMVP suas relações com a divulgação pública da ciência.

4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O projeto foi desenvolvido na região do Vale do Paraíba, extensão de terra que interliga as duas principais capitais do país, São Paulo e Rio de Janeiro. O Vale corre entre duas cadeias de montanhas, a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira, e divide-se em cinco microrregiões, segundo diretrizes do planejamento regional do estado de São Paulo. Por ser divisa de Estados, considera-se o Vale em sua porção paulista (SP) e sua porção sul fluminense (RJ).

Para efeito delimitador, o projeto abordou especificamente a porção Paulista do Vale do Paraíba, parte que envolve 39 cidades distribuídas entre o Litoral, o Vale e a Mantiqueira. Esta porção paulista segue definida como Mesorregião do Vale do Paraíba. Anteriormente definida como Região Administrativa de São José dos Campos, esta agora é a Região Metropolitana do Vale do Paraíba; mantendo-se a mesma divisão territorial em cinco Sub-regiões.

Os centros de pesquisa que sediam os pesquisadores abordados no levantamento localizam-se nas cidades de Lorena e Guaratinguetá, Sub-região de Guaratinguetá, e São José dos Campos, Sub-região de São José dos Campos. O foco no pesquisador objetivou avaliar o comportamento das fontes do conhecimento científico diante das possibilidades de divulgação desse saber.

5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O estudo aqui almejado apresenta diversos argumentos que demonstram sua importância, seja no âmbito regional ou fora dele. Entre os argumentos que clamam sua realização destacam-se a coerência com o programa de mestrado, a multidisciplinaridade que ele incita, a atualidade dos assuntos que ele aborda e a possibilidade de trazer à tona e ampliar o debate sobre o tema.

Observa-se na prévia consulta à literatura que o tema tratado neste estudo merece estar em voga pela soma de fatores que ele invoca. Ao buscar a relação entre comunicação, ciência e tecnologia e desenvolvimento regional, traz novas possibilidades ao programa de mestrado da UNITAU, que prima por estudos estratégicos que possam contribuir para o planejamento e desenvolvimento da região do Vale do Paraíba. Não obstante, a coerência existente no desenvolvimento desta pesquisa trata de atividades inerentes à formação acadêmica e à experiência profissional do pesquisador.

Ao pesquisar sobre os assuntos aqui propostos, pretende-se invocar maior reflexão sobre acesso à web, comunicação científica, cidadania e políticas públicas. Todos esses temas fazem parte das ações governamentais em prol do desenvolvimento da nação, sendo, portanto, uma discussão extremamente pertinente ao estágio de desenvolvimento buscado pelo Brasil e por outros países emergentes.

Conseqüentemente, tem-se a possibilidade de aquecer o debate acerca da aproximação da ciência com seu público e sobre os modos que viabilizam essa importante tarefa. Para tanto, seguiu a proposta de investigar a divulgação científica e suas possibilidades para utilização especializada na produção regional. Fortemente embasado nos resultados da pesquisa iniciada neste projeto, esta vertente investigativa desdobra-se na tentativa de compreender a lacuna existente na expressiva vocação midiática que vem se desenvolvendo no Vale, na qual a comunicação pública da ciência valeparaibana ainda busca seu espaço.

6 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

O desenvolvimento deste projeto pretendeu seguir uma ordem de raciocínio que permitisse que, na medida em que os estudos avançassem, os assuntos fossem esclarecidos e sedimentados, e servissem de base para as pesquisas e análise subsequentes. Assim sendo, pretendeu-se primeiramente apresentar os conceitos a respeito de ciência, conhecimento científico, comunicação científica, divulgação pública da ciência, desenvolvimento regional, rede mundial de computadores e outros que possivelmente pudessem surgir após consultas aprofundadas na literatura.

Em seguida, a atenção voltou-se aos modos de produção científica e divulgação pública da ciência da região. Esperava-se, aqui, trazer ao público leitor um panorama sobre a pesquisa na RM do Vale do Paraíba, estabelecendo as relações que permitam averiguar a dinâmica da divulgação da produção científica regional.

Com as considerações finais foi possível amarrar todos os resultados obtidos para que se pudessem estabelecer as relações entre comunicação pública da ciência, comunicação on-line e divulgação científica valeparaibana.

7 REVISÃO DA LITERATURA

7.1 DESENVOLVIMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

As análises econômicas tradicionais negligenciaram o elemento espaço, segundo Souza (2009, p.3), principalmente pela forte influência exercida por teóricos ingleses que sempre desconsideraram a questão distância em função da pouca extensão daquela ilha e do fácil acesso às localidades, sobretudo por vias costeiras. Porém, a partir dos anos 1920, “multiplicaram-se, nos EUA, trabalhos teóricos e empíricos enfatizando o elemento espaço na análise econômica” (SOUZA, 2009 p.8), em razão do crescimento econômico do período seguido pela forte crise que se instalaria na década seguinte.

Na Europa, diferentemente, a necessidade de reconstrução dos países após a segunda Guerra Mundial fez com que surgissem estudos voltados ao desenvolvimento regional. Como explica Souza (2009, p.9), nos anos 1950 “alguns países europeus ainda permaneciam subdesenvolvidos, como Espanha, Portugal, Itália e Grécia”. Com base nas circunstâncias acima foram-se elaborando teorias sobre o desenvolvimento regional. É importante que a reflexão sobre o desenvolvimento essencialmente regional passe pelas considerações conceituais a respeito de região, desenvolvimento econômico e crescimento econômico.

Sobre o conceito de região há grande diversidade de definições, pois o estudo de uma região depende do objeto de análise sobre o qual será desenvolvida a observação. Sabe-se que diferentes áreas do conhecimento fazem diferentes abordagens sobre regiões, conforme apontam Vieira (2009) e Lemos (1988). Para o momento, parte-se da definição apresentada por Lemos (1988 p.400), onde uma região pode ser definida como “o conjunto de pontos no espaço que tenham maior integração entre si do que em relação ‘ao resto do mundo’”. Ampliando a análise, chega-se à definição um tanto mais abrangente, presente em Brandão (2009) e Cunha, Simões e Paula (2008), que afirma que é preciso entender a região como produto de um processo histórico de construção, onde se firmam as relações sociais; um espaço habitado e vivo, que considera sua formação, além da paisagem natural, a partir dos espaços econômicos, sociais, culturais e políticos.

Sobrepostas, estas duas colocações parecem corresponder à delimitação deste trabalho, que propõe debruçar-se sobre o recorte *da RM do Vale do Paraíba* em função da divulgação científica. O Vale do Paraíba apresenta um conjunto de pontos no espaço, contíguos e integrados entre si, e é, conforme atestam Martins, Santos e Carniello (2012), palco de relações econômicas, políticas, sociais e culturais durante os diversos ciclos econômicos da história do Brasil. Ao observar-se as considerações de Martins, Santos e Carniello (2012) sobre o patrimônio científico valeparaibano, nota-se que este tem origem desde a presença de viajantes europeus no século XIX, denotando, também neste campo, amplo quadro histórico a ser considerado.

O entendimento do Vale do Paraíba enquanto região geográfica, segundo Muaze (2010, p.296), tem indícios nas obras literárias do século XIX. “O francês Auguste Saint Hilaire, por exemplo, apesar de ter percorrido diversas localidades do Brasil, usou a expressão Vale do Paraíba uma única vez em toda a sua obra”. Continua a pesquisadora que Tavares Bastos, escritor e político do Império, menciona o Vale em duas ocasiões na obra *Província: estudos sobre a descentralização do Brasil*, publicado em 1870. Até este momento, a referência que se faz do Vale é geográfica, apontando a faixa territorial que serve de ligação e passagem às províncias de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Em outra oportunidade, Tavares Bastos refere-se ao Vale “como uma região específica e com características políticas, econômicas e sociais próprias que o diferenciavam de outras localidades” (MUAZE, 2010 p.296). Neste momento, projeta a pesquisadora, “o Vale deixava de ser somente um acidente geográfico para se tornar uma região historicamente construída”.

A construção histórica concedeu, de fato, importância ao Vale. Essa região desempenhou importante papel na trajetória socioeconômica do país, principalmente porque, desde o período colonial, sua localização permitiu interligar os principais centros econômicos; além do que suas vias serviram ao escoamento de riquezas. Constata-se, portanto, que “a localização geográfica da região também se constituiu em elemento estruturante dessa paisagem historicamente construída” (RESCHILLIAN, 2005 p.26). Observam Cunha, Simões e Paula (2008, p.508) que mesmo reconhecendo-se a história como uma dimensão importante para se analisar uma região, “a análise se dá por sobre os desdobramentos espaciais do capitalismo avançado no mundo contemporâneo”. O movimento do capital e suas determinações

sobre a conformação da região do Vale do Paraíba tal qual se conhece atualmente, aparecem, sobretudo, a partir do pós-guerra, nos anos 1950; período em que o Vale intensifica o processo de urbanização.

Afirma Vieira (2009, p.101) que, neste momento, o Brasil necessitava suprir a demanda interna, alavancando a produção através da substituição das importações. Além deste fato, complementa o pesquisador (2009, p.27) que, ao final dos anos 1940, o crescimento econômico, populacional e urbano da região “inseriu-se na lógica do processo de reprodução do capital e na organização do sistema produtivo”. Corrobora esta situação a chegada da rodovia Presidente Dutra, em 1951, em torno da qual as cidades vão se desenvolver e urbanizar (RONCA; VITALE, 2004 p.141). Este processo, segundo Reschilian (2005, p.27), possibilitou “novas dinâmicas de expansão urbana e desenvolvimento socioeconômico”:

a região valeparaibana [...] ao longo de quatro séculos, foi constituindo seus núcleos urbanos, na maioria das vezes, nas proximidades do rio Paraíba, crescendo paralelamente às suas margens e, posteriormente, já no século XX, expandindo-se a leste e a oeste do eixo do rio, da ferrovia e das rodovias.

De fato, nota-se a expansão demográfica a altas taxas nas cidades à margem da Via Dutra enquanto que, nas cidades afastadas da rodovia, a população pouco cresceu e, por vezes, chegou a diminuir, no período.

Tabela 1 ***Cidades Fora do Eixo da Via Dutra***

Ano	Cidade	População
1940	Areias	5168
1960		3841
1940	Bananal	11566
1960		12689
1940	Natividade da Serra	11709
1960		11269
1940	Paraibuna	15803
1960		15105
1940	Piquete	7262
1960		12115

Fonte: SEADE (2010). Elaboração do Pesquisador.

A Tabela 1 permite observar que entre os anos 1940 e 1960, as cidades sediadas fora do eixo da rodovia Presidente Dutra alternaram-se entre perda e ganho de população. Nesta amostra aleatória, observa-se que apenas os municípios de Bananal e Piquete apresentaram aumento populacional, com 8,85% e 66,82% respectivamente. Areias, Natividade da Serra e Paraibuna perderam -25,60%, -3,75% e -4,41% nesta ordem.

Segundo dados do SEADE, em 2010, estas cidades apresentaram baixo grau de urbanização; tendo: Areias 67,04%, Bananal 79,79%, Natividade da Serra 41,75% e Paraibuna 30,15% de população urbana frente à população total. Piquete, com 93,65%, é a única entre as cidades selecionadas a apresentar índice elevado, próximo aos índices das cidades situadas no eixo da Via Dutra. Ainda assim, sua taxa é inferior à média do Estado de São Paulo, cuja urbanização chega à taxa de 95,94%.

Ao estender esta análise às cidades localizadas à margem da Rodovia, nota-se inversão nos resultados. Em outra amostra aleatória, as cidades de Lorena, Pindamonhangaba, Taubaté, São José dos Campos e Jacareí, apresentaram expressivo aumento de suas populações no período. Lorena e São José dos Campos mais que dobraram seus índices, conforme Tabela 2.

Tabela 2 ***Cidades no Eixo da Via Dutra***

Ano	Cidade	População
1940	Lorena	15961
1960		32764
1940	Pindamonhangaba	22995
1960		39142
1940	Taubaté	40970
1960		77307
1940	São José dos Campos	36279
1960		76994
1940	Jacareí	23669
1960		34860

Fonte: SEADE (2010). Elaboração do Pesquisador.

Jacareí foi a cidade nesta seleção que menos aumentou sua população, chegando a 47,28%. Pindamonhangaba teve aumento populacional de 70,21%, seguido por Taubaté, 88,69% e Lorena, que alcançou 105,27%. A cidade com maior aumento populacional foi São José dos Campos, que saiu de uma população de 36.279, para, em vinte anos, chegar a 76.994, com variação de 112,22%. Seguindo os dados do SEADE, de 2010, tem-se que Jacareí tem grau de urbanização de 98,62%. Pindamonhangaba, Taubaté e Lorena têm, respectivamente, 96,40%, 97,84% e 97,14%. São José dos Campos encerra a lista com 97,97% de urbanização. Todas as cidades listadas apresentam grau superior à média do Estado.

Ao observar-se o período de forte desenvolvimento e urbanização ocorrido a partir dos anos 1940, conforme Vieira (2009), Ronca e Vitale (2004) e Reschilian (2005), comparado a dados sobre a expansão populacional de cidades distantes ou às margens da rodovia Presidente Dutra, é possível perceber a influência da rodovia no processo de urbanização regional. Confirma-se nestas amostras que as cidades distantes da via Dutra tiveram menor aumento populacional no período, e apresentam, ainda hoje, menores taxas de urbanização. O surgimento da Rodovia principiou a infraestrutura da qual o planejamento de políticas públicas das décadas subsequentes tiraria proveito e, retomando a ideia do movimento do capital, perpetuaria a conformação da região como hoje é percebida.

Explica Brandão (2009, p.135) que, em 1970, o Estado de São Paulo detinha 58% da produção industrial do país, ficando a região sudeste com 81% da fatia nacional. Segundo o pesquisador, os dados demonstram que "o ano de 1970 apresentou o auge da concentração industrial" na metrópole paulista. Neste momento acontece o que a literatura chama de descentralização da indústria paulista, rumando os empreendimentos industriais ao interior do estado. Afirma Vieira (2009, p.89) que "o processo de interiorização foi resultado das políticas criadas pelo governo do estado para evitar a excessiva concentração industrial na região metropolitana", aliado à instalação do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), de 1974, que "também tinha o objetivo de promover a desconcentração econômica" ao tempo em que "buscava-se utilizar esses investimentos como instrumentos de desenvolvimento regional" (VIEIRA, 2009, p.81). Complementa Brandão (2009, p.136) que, embora a desconcentração industrial "se tenha dado de forma mais ou menos generalizada no território paulista,

acabou privilegiando principalmente as regiões de Campinas, São José dos Campos, Ribeirão Preto, Sorocaba e Santos". Nesse cenário, o Vale do Paraíba entra definitivamente no planejamento tanto estadual quanto federal de políticas públicas promotoras de desenvolvimento e crescimento econômico.

Vieira (2009 p.18) esclarece sobre o crescimento e o desenvolvimento econômicos, apontando para a característica quantitativa do termo crescimento econômico, que pode ser mensurado através do PNB (Produto Nacional Bruto), da produção de bens e serviços, receita nacional poupada e investida e grau de aperfeiçoamento tecnológico. "O desenvolvimento econômico é o crescimento econômico acompanhado pela melhoria do padrão de vida da população e por alterações fundamentais na estrutura econômica e social" (VIEIRA, 2009 p.18). O desenvolvimento engloba estes conceitos e é, a priori, menos quantificável e mais qualificável.

Percebe-se, hoje, que novos fatores como o capital social e o bem estar social vêm sendo incorporados no apontamento do desenvolvimento, desatrelando-o, inclusive, das ideias de progresso e industrialização. Como mostra Sen (2010), incorporar outros fatores que não necessariamente o crescimento econômico avaliado pelo aumento do PNB (ou industrialização) é um caminho considerável na busca pelo desenvolvimento econômico. Para tal, cita o caso do Japão e outras nações do Leste Asiático que, a começar pelo forte e determinado investimento na educação, obtiveram desenvolvimento dos recursos humanos. Para o pesquisador, o desenvolvimento humano promove a criação de oportunidades sociais, o que "contribui diretamente para a expansão das capacidades humanas e da qualidade de vida" (SEN, 2010, p.62, 191).

Não obstante, Sen amplia este raciocínio, ultrapassando a relação direta com a melhora da qualidade de vida. Em sua análise, a expansão do desenvolvimento humano é também conducente à possibilidade de crescimento econômico, e aponta "sua influência sobre as habilidades produtivas das pessoas e, portanto, sobre o crescimento econômico em uma base ampliada" (SEN, 2010, 191). Prossegue que, olhando para os bem sucedidos exemplos de Japão e Tailândia, "saber ler e fazer contas ajuda as massas a participar do processo de expansão econômica".

Trata-se, aqui, de buscar o entendimento que o desenvolvimento pode ser qualitativamente obtido quando construído sobre larga base de promoção de liberdades, sejam liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades

sociais, garantias de transparência e segurança protetora. No entendimento de Sen, a expansão dessas liberdades somam-se e complementam-se, contribuindo "para a capacidade geral de a pessoa viver mais livremente". Se em suas idéias o pesquisador sustenta que a liberdade é "objetivo primordial do desenvolvimento", as conquistas de uma educação básica qualificada, de atendimento hospitalar, da garantia da ordem pública, de saneamento básico e de participação econômica, são, pois, meios, ou instrumentos, pelos quais se chega ao desenvolvimento humano e, em análise ampliada, econômico.

Mas esses instrumentos são conquistados mormente a partir de meios públicos. No Brasil, por exemplo, é dever constitucional do Estado fornecer educação, segurança e saúde. E, através dos estudos econômicos, alguns teóricos observaram que estes seriam problemas a serem rebatidos abaixo do âmbito federal, chegando às esferas regionais.

As teorias econômicas direcionadas ao desenvolvimento regional remontam o período do pós-guerra. Forçosamente, países considerados periféricos passaram, neste período, a investir na indústria para suprir a demanda interna (VIEIRA, 2009 p.47), uma vez que as grandes nações exportadoras tiveram seus parques industriais solapados pela guerra. Teóricos voltaram suas atenções a esse novo quadro econômico mundial e um novo estudo teve início na década de 1950. Lima e Simões (2009, p.7) expõem que "várias são as teorias que buscam explicar a dinâmica regional" e apontam Gunnar Myrdal, Albert Hirschman, François Perroux, Jaques Boudeville e Douglas C. North, como os principais pesquisadores do período. Sobre o mote desses teóricos e suas análises, Lemos (1988 p.397) diz que:

Uma vez estabelecidas as vantagens (e desvantagens) comparativas dos espaços econômicos, iniciam-se movimentos migratórios do capital, cujos resultados expressar-se-ão em determinada dinâmica regional, isto é, em relativo vigor ou estagnação do processo de acumulação em uma região.

O pesquisador faz uma ampla análise dessas teorias e aponta os aspectos positivos e negativos de cada teórico ao confrontá-los. De todo modo, fica evidente, em sua análise e nas de outros estudiosos, a dificuldade em se manter um conceito uníssono a respeito do desenvolvimento regional. Feitosa (2009, p.12) afirma que na

década de 1980 “surge uma nova concepção de desenvolvimento, cujo sucesso e crescimento de regiões industriais seriam devidos à sua dinâmica interna, denominada de teoria do desenvolvimento regional endógeno”. Para o pesquisador, este novo modelo tem como principal característica “a ampliação da base de decisões autônomas por parte dos atores locais, colocando nas mãos destes o destino da economia local ou regional”. Novos teóricos são citados, como Amaral Filho, Wener Sengenberger e Frank Pike entre outros.

Para Amaral Filho (2001 p.261), as transformações ocorridas nas abordagens sobre o desenvolvimento regional dadas a partir dos anos 1980 ocorrem sob dois aspectos; o primeiro diz respeito ao declínio e crise enfrentado pelos tradicionais centros industriais, e o segundo, trata da emergência na detecção “de regiões portadoras de novos paradigmas industriais”. Decorre daí, na visão do pesquisador, a globalização econômica, a concretização de alianças e fusões de empresas e o aumento do volume do capital circulante. Por outro lado, inicia-se o movimento de endogeneização de regiões interioranas, “tanto das decisões relacionadas ao seu destino quanto do uso dos meios e dos recursos utilizados no processo econômico” (AMARAL FILHO, 2001, p.262), e a atenção volta-se às localidades, tomando a organização territorial como decisiva na organização industrial.

Observam Martins e Quinteiros (2011, p.10) que “estas ideias estão enraizadas dentro das novas estratégias de desenvolvimento regional e local”. Sengenberger e Pike (1999) apud Feitosa (2009 p.12), entendem que o desenvolvimento endógeno “busca promover um compromisso das iniciativas empresariais com o desenvolvimento local, criando uma identidade regional econômica, política e cultural”. Complementa Amaral Filho (2001, p. 262), que o conceito de Desenvolvimento Regional Endógeno pode ser entendido como:

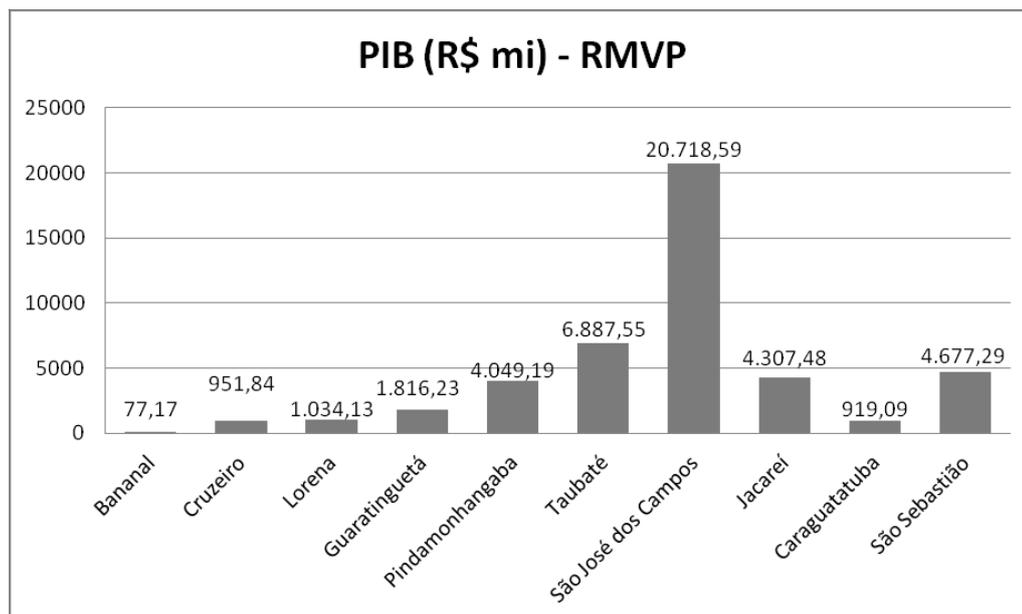
um processo de crescimento econômico que implica uma contínua ampliação da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões.

Afirmam Martins e Quinteiros (2011, p.11) que o modelo de desenvolvimento endógeno "também está diretamente associado à intervenção de políticas em plano local e regional, ou 'de baixo para cima'", o que confere às regiões a autonomia que proporciona, segundo Garofoli (1992) apud Filho (2009, p.268), "numerosas inter-relações entre as empresas e os diferentes setores produtivos locais, e também entre o sistema produtivo, o ambiente e o contexto locais". Ainda segundo o pesquisador, este fato pode ser percebido como "meio ou conjunto de fatores históricos, sociais e culturais sedimentados na comunidade e nas instituições locais".

Concluem Martins e Quinteiros (2011, p.11) que, na direção deste conceito endógeno, a cidade de São José dos Campos, que recebeu especial atenção das políticas públicas no período de desconcentração industrial, "transformou-se, reconhecidamente, em importante centro de ciência e tecnologia do país e utiliza essa vocação para fomentar o desenvolvimento do município". Esta cidade, dentre as demais da região, recebeu os maiores investimentos no período do pós guerra. A política do governo federal instalou ali, em 1950, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e, através de capital estrangeiro, chegaram as multinacionais Rodhia (1946), Johnson & Johnson (1953), Ericsson (1954) entre outras.

Conforme explica Vieira (2009, p.89), as políticas de desenvolvimento regional à época embasavam-se nos estudos de Myrdal e Hirschman, cujas observações sobre gotejamento e transbordamento, respectivamente, atendiam simultaneamente à necessidade de desconcentração industrial da metrópole paulistana e à possibilidade de desenvolvimento econômico de outras regiões no estado. Resulta da política adotada para o Vale do Paraíba Paulista a formação do pólo de desenvolvimento em São José dos Campos, cujo entorno perde força na medida em que se afasta do grande centro joseense, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1



Fonte: Seade, 2008. Elaboração do Pesquisador (cidades selecionadas).

Ao analisar o Produto Interno Bruto (PIB) das cidades da RMVP, percebe-se que, na medida em que uma cidade se afasta de São José dos Campos, o PIB reduz consideravelmente. Os dados também tornam evidente a discrepância regional a partir do apontamento essencialmente econômico.

Dentre as diferentes abordagens teóricas do desenvolvimento, este estudo, destarte, se identifica principalmente com os conceitos presentes na obra de Sen (2010). Volta-se ao estudo da comunicação pública da ciência como fator contribuinte do desenvolvimento regional; tão pouco quantificável no escopo de determinadas abordagens clássicas, mas fortemente ancorada em casos admiráveis de recuperação e expansão econômica como os do Japão e outros países do Leste Asiático.

7.2 A CIÊNCIA, O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O PATRIMÔNIO CIENTÍFICO VALEPARAIBANO

Ao dissertar sobre a divulgação da ciência, urge apresentar o conceito e o processo acumulativo de produção de conhecimento científico que, com o passar do

tempo, constitui o arcabouço de conhecimento a serviço do homem. Os apontamentos e pontos de vista de historiadores, ao contar a história da ciência o fazem com referências de milênios e, por toda a complexidade que representa o tema, não convém descrever o longo caminho histórico. Porém, seguem algumas demarcações importantes para introduzir o renascimento científico – esse importante período na história da ciência que vai, entre tantos feitos, contribuir para a descoberta do Brasil – e o século XIX – principalmente após a chegada da família real ao país, quando começa a fortalecer a ciência nacional. Estes são períodos importantes para levantar os aspectos que constituem o conhecimento científico e sua instituição em solo valeparaibano.

O caminho do conhecimento científico, de longa data, mescla-se à própria história da humanidade, de modo que foram incessantes as iniciativas de compreender e explicar os fenômenos. Para Ronam (1987a, p.12), a ciência demonstrou-se enorme aventura intelectual, atraindo “alguns dos melhores intelectos de cada civilização”. O pesquisador define ciência como “um sistema de correlação lógica dos fatos que, juntos, consolidam uma hipótese ou o corpo de uma teoria [...] temperada pelas perspectivas proporcionadas pelos tempos em que é formulada”. Lakatos e Marconi (1992, p.20) entendem a ciência como “sistematização de conhecimentos, um conjunto de preposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar”. Conceito mais amplo de ciência pode ser apresentado assim:

resultado do encadeamento lógico das ideias e ações que auxiliam o homem na descoberta progressiva das estruturas dos sistemas existentes na natureza e de suas formas de funcionamento. Essas ideias e ações passam por fases de experimentação, de análise e de síntese para chegar a noções racionais, definitivas ou provisórias. (CONCEITO de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2009)

Segundo Ronam (1987a, p.12), a origem da ciência aponta para a percepção do homem sobre sua relação dependente do mundo natural, sobre o qual tentará estabelecer conhecimentos que o permita dominá-lo a seu favor. A ciência firmou-se sobre a prerrogativa de não ser estática, mas sim, um conjunto de idéias em constante alteração. “Elas modificam constantemente os conceitos e

comportamentos presentes na relação do homem face ao universo e face ao próprio homem” (CONCEITO de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2009).

Esta constante modificação de ideias e conceitos, complementa Ronam (1987a, p.12), fez com que o “conjunto de conhecimentos crescentes e em expansão”, motivasse novos estudos, perpetuando-se a evolução do conhecimento científico à própria história do homem, sobretudo quando fossem “provocadas por motivos religiosos, filosóficos, sociais ou econômicos”.

A história da ciência remonta 10 mil anos, com origem no oriente médio (RONAM, 1987a, p16). São parte dessa trajetória, também, a medicina mesopotâmica, a astronomia dos egípcios, a filosofia dos gregos e o calendário dos maias, exemplos que não encerram o arcabouço de conhecimento dos povos antigos que ainda enveredaram pelos números, arte, engenharia, agricultura entre outros. Saltando a história, observa-se a partir do século XIV uma nova forma do homem ver a si e ao mundo à sua volta. Barros (apud HENRY, 1998, p.10) afirma que:

a construção de uma visão de mundo e de valores básicos – como a harmonia, a elegância, a simplicidade, que vêm de ideais europeus da Idade Média e tem, no Renascimento, sua representação mais conhecida – contribui de forma flagrante na construção da ciência moderna.

Complementa o pesquisador que vários pensadores serão influenciados pelo humanismo renascentista, “que coloca no homem a possibilidade (e a obrigação) de entender o mundo que se apresenta muito complexo”. O espírito humanístico que conduz essa transformação chamada de Renascença vem superar o misticismo e o ascetismo da idade média. Inspirada pela Renascença, surgida na Itália, ensaia-se no século seguinte a Revolução Científica, “que mudou a forma de encarar a natureza e que gerou a moderna concepção científica” (RONAM, 1987b, p7).

Segundo o pesquisador, esta revolução afetou todos os campos da ciência, modificando as “técnicas de investigação científica, os objetivos que o cientista estabelecia para si mesmo e o papel que a ciência poderia desempenhar na filosofia e até na própria sociedade”. A literatura aponta para a dificuldade em se demarcar

início preciso para o movimento que, segundo Henry (1998, p.13), teve foco no século XVII, porém iniciou-se ainda no século XVI e consolidou-se no século XVIII.

A retomada da Antiguidade clássica demarcada no Renascimento, conclui Ronam (1987b, p.8), expandiu as “fronteiras para muito além dos confins do simbolismo religioso, pelo qual se procurava traduzir os fenômenos. “A Renascença do século XV assistiu não apenas à redescoberta da Antiguidade clássica, mas também a um novo descobrimento do próprio mundo”. O período é, então, definitivamente marcado pela exploração geográfica. Neste ponto, o Brasil surge ao mundo através da exploração marítima portuguesa.

A chegada dos portugueses em solo brasileiro deu-se pelo favorecimento de rico acervo de anotações, mapas de navegação, relatos de viagens e demais documentos produzidos por diversas culturas européias, árabes e asiáticas, através dos tempos; constituía-se o projeto científico da expansão marítima portuguesa, sob o planejamento de D. Henrique, o Infante. Indica Melo (2000, p.17), que por várias décadas “D. Henrique reuniu em torno de si, e dos sábios que atraiu para esse esforço, o que havia de mais avançado no conhecimento europeu em termos de cartografia, técnicas de navegação e construção naval”.

Nascimento Jr. (2003, p.293) complementa que

esse nobre abrigou judeus e árabes sobre a proteção da bandeira portuguesa enquanto esses eram perseguidos e mortos em todo o restante da Europa. Seus trabalhos sintetizaram a prática experimentalista da construção de instrumentos de precisão, as técnicas matemáticas usadas na guerra, as técnicas de navegação e de construção naval, a cartografia e ainda produziram experiências originais na área da administração pública e da política.

Moreira e Massarani (2002, p.43) apresentam que “no Brasil dos séculos XVI, XVII e XVIII, uma colônia portuguesa de exploração, atividades científicas ou mesmo de difusão das ideias modernas eram praticamente inexistentes”. Explicam os pesquisadores que “o país tinha uma baixíssima densidade de população letrada, era mantido sob rígido controle e o ensino, quase unicamente elementar, esteve nas mãos únicas dos jesuítas até meados do século XVIII”. Melo (2000, p.24) reforça que

“o monopólio da educação pública foi entregue aos jesuítas”, fato que aboliu as cátedras de ciências físicas e matemáticas.

Porém, mesmo sob toda restrição que se mostrava, pontua-se na literatura que desde o início da colonização brasileira ocorreram tentativas de se praticar, debater e divulgar ciências, mesmo sob o domínio jesuítico que cuidou do ensino nacional até meados do século XVIII. Medeiros e Medeiros (2002, p.1698) contrapõem que “os jesuítas não apenas teriam sido conhecedores das teorias dos modernos (Copérnico, Descartes, Galileu, Gassendi e Newton), como até mesmo teriam lecionado largamente tais teorias em suas aulas”. E, sendo assim, as primeiras iniciativas voltadas à produção de conhecimento científico brasileiro aconteceram, também, pelas mãos dos jesuítas.

Dantes (2005, p.2) coloca que:

desde 1500 aconteceram atividades científicas no Brasil: viagens exploratórias, com registros sobre a flora e a fauna locais; estudos sobre a cultura e as línguas indígenas; realização de observações astronômicas por jesuítas aqui sediados, entre outras.

A respeito das atividades científicas produzidas no Brasil, Khury (2004b) afirma que as elites intelectuais luso-brasileiras buscaram compartilhar da circulação internacional de textos científicos.

Desse modo, a ciência luso-brasileira da época enfrentou o desafio de implementar uma política de estabelecimento e divulgação de informações confiáveis sobre a natureza e as populações brasileiras e das demais colônias, que servisse para incrementar o controle do Estado, mesmo com os possíveis riscos diante da concorrência das grandes potências coloniais européias. (KHURY, 2004b, p.111)

O interesse estatal no fomento científico inaugura, entre outras iniciativas, o Jardim Botânico do Grão-Pará, em 1798. Segundo Dantes (2005, p.2), este “cumpriu o papel de entreposto e distribuidor de plantas e sementes úteis para outros jardins brasileiros, como o do Rio de Janeiro e de Pernambuco”. Aponta a literatura que a experiência dos Jardins Botânicos serviu à aclimação e troca de espécies inclusive

entre colônias. Melo (2000, p.21) explica que “trazidos de Goa, o coco e a manga adaptaram-se rapidamente às terras brasileiras, enquanto o caju saiu do Nordeste e tornou-se uma cultura comum na Índia”.

Do mesmo modo, algumas expedições científicas foram financiadas pela metrópole para o reconhecimento do potencial econômico da colônia, como o caso do naturalista brasileiro Alexandre Rodrigues Ferreira, que explorou a região amazônica de 1785 a 1792. Essa é, em Dantes (2005, p.26), indicação da contratação de “ilustrados brasileiros no levantamento de recursos minerais, e da implantação de jardins botânicos para o incentivo à produção agrícola”. Em outro exemplo, “José Vieira Couto, naturalista mineiro que viveu de 1752 a 1827. Formado em Coimbra, foi contratado pela Coroa portuguesa para levantamento de recursos minerais, visando à ampliação e à diversificação da produção colonial”. Junto aos conhecimentos levantados nessas atividades, apareciam iniciativas para o debate e a circulação das informações científicas; como demonstram Moreira e Massarani (2002, p.43),

uma das primeiras tentativas de organização de associações com alguma preocupação com a difusão científica ocorreu com a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro pelo marquês do Lavradio, em 1772. Era constituída por nove membros e pretendia se dedicar à física, química, história natural, medicina, farmácia e agricultura.

Conforme indicam os pesquisadores, a ida de brasileiros, no final do século XVIII e início do século XIX, para estudar em Portugal, França, Bélgica e Escócia, acenava para a difusão lenta das novas concepções científicas. De todo modo, a literatura aponta outro período que demarcará profunda mudança no quadro científico do Brasil.

Se o período colonial apresenta traços incipientes, e ou isolados, sobre o desenvolvimento científico, o mesmo não se reporta ao período da vinda da família real, em 1808. Algumas medidas aplicadas por D. João VI conduziram à “formação de um novo ambiente cultural” (FERRI; MOTOYAMA, 1979 p.67). Inicialmente, e rapidamente conforme demonstram as datas, foram criados:

em 1808, o Colégio Médico da Bahia (a partir de 1832, Faculdade de Medicina da Bahia); no mesmo ano, a Escola Médica do Rio de Janeiro (também Faculdade de Medicina, em 1832); ainda em 1808, o Horto, depois Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Em 1810, a Academia Militar do Rio de Janeiro, que durante o século XIX daria origem, em 1855, à Escola Central e, em 1874, à Escola Politécnica. Por fim, em 1818, o Museu Real, depois Museu Nacional de História Natural. (DANTES, 2005 p.26)

Tem-se aqui, segundo apontamento de Sérgio Buarque de Holanda, a ocorrência do “novo descobrimento do Brasil” (apud KHURY, 2004b, p.117); e, neste novo período, lança-se a base do, até então, incipiente patrimônio científico nacional. A abertura dos portos, nas palavras de Ferri e Motoyama (1979 p.67), “permitiu a entrada de novas idéias européias, fermentando um pluralismo mais fecundo para o terreno do pensamento nativo”.

A expansão do conhecimento que se institucionalizou na Europa, e que posteriormente também o faria no Brasil, encontrou no invento de Johann Gutenberg o suporte para que todo o saber adquirido pudesse ser divulgado. A máquina de tipos móveis criada pelo alemão no século XV contribuiu para a difusão do conhecimento científico naquele momento (OLIVEIRA, 2010, p.17) e, posteriormente, garantiu que futuras gerações tivessem a chance de visitar a ciência renascentista. O mesmo vale para tudo o que foi produzido posteriormente até a atualidade.

Seguia-se nos séculos XVII e XVIII o surgimento das academias de ciências. Com o crescente interesse dos Estados pela ciência, o conhecimento erudito reuniu grupos na Inglaterra, França, Itália, Alemanha para o estudo e debate sobre as idéias e descobrimentos que se seguiam (RONAM, 1987b, p109). Nasceram, assim, The Royal Society, Accademia Del Cimento, Académie des Sciences e, no século seguinte, a Academia de Ciências de Berlim que “como suas equivalentes inglesa e francesa, encorajou a ciência e a publicação dos resultados científicos”, conclui o pesquisador.

Pressupõe-se no presente artigo que assim foi-se formando o arcabouço do conhecimento científico que serve à humanidade. Configura-se, portanto, a formação

de um patrimônio cultural científico através do qual a sociedade, por seguidas gerações, pôde embasar estudos, levantar questionamentos, debater conceitos e refutar ou gerar novos conhecimentos. Consta do século XVIII crescente preocupação em salvaguardar o bem cultural de um determinado povo através de políticas destinadas a este fim (ZANIRATO; RIBEIRO, 2006). Segundo os pesquisadores, a formação desse patrimônio deveria impedir o esquecimento dos feitos realizados.

Implementaram-se, a partir de então, as primeiras ações políticas para a conservação dos bens que denotassem o poder, a grandeza da nação que os portava, entre as quais uma administração encarregada de elaborar os instrumentos jurídicos e técnicos para a salvaguarda, assim como procedimentos técnicos necessários para a conservação e o restauro de monumentos. (CHOAY apud ZANIRATO; RIBEIRO, 2006)

Tem-se que a ciência e o conhecimento científico são parte do Patrimônio Cultural. A Constituição Federal apresenta, em seu artigo 216, que o Patrimônio Cultural pode-se dividir em Material e Imaterial, e abarca, no inciso terceiro, que as criações científicas são parte integrante deste patrimônio. Na definição apresentada pela Unesco, e seguida pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Patrimônio Cultural Imaterial envolve

as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas - junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. (PATRIMÔNIO histórico, IPHAN)

Concluem Lakatos e Marconi (1992, p.31) que “o conhecimento científico deve ser considerado como propriedade de toda a humanidade, pois a divulgação do conhecimento é a mola propulsora do progresso da ciência”.

7.3 COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E CIDADANIA NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

É comum associar o desenvolvimento aos aspectos da industrialização, que impulsionam o progresso e ampliam os benefícios da sociedade, influenciando nos meios de produção, no bem estar das populações entre outros. Como observado na literatura já citada, este ponto de vista é pertinente sob a ótica de alguns teóricos, mas de modo algum pode ser dado como definitivo, uma vez que a dinâmica das sociedades vem se alterando em ritmo acelerado.

Para o presente estudo, entende-se que há uma via a ser desbravada calcada na produção, qualidade e disseminação da informação, sobretudo científica. Sobre este aspecto, salientam-se as possibilidades de promover o desenvolvimento tendo a informação científica entre as ferramentas propulsoras. Para tal, investiga sobre o papel da comunicação da ciência na formação cidadã, tendo em vista as particularidades do novo paradigma da Sociedade da Informação.

Werthein (2000 p.73) afirma que “a expressão ‘sociedade da informação’ passou a ser utilizada, nos últimos anos do século XX, como substituto para o conceito complexo de ‘sociedade pós-industrial’”. Sugere-se na literatura que esta nova sociedade enseja um novo paradigma técnico-econômico, firmada pelo

fenômeno global, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível. (Sociedade da Informação no Brasil, 2000, p.7).

Por conceito, a sociedade da informação relaciona-se, segundo Werthein (2000 p.73),

às transformações técnicas, organizacionais e administrativas que têm como ‘fator-chave’ não mais os insumos baratos de energia – como na sociedade industrial – mas os insumos baratos de

informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações.

Indica-se que “difícilmente alguém discordaria de que a sociedade da informação é o principal traço característico do debate público sobre o desenvolvimento, seja em nível local ou global” (WERTHEIN, 2000, p.71). Isso se dá, segundo o pesquisador, em parte pelo distanciamento crescente que se estabelece entre os que têm acesso aos mecanismos disseminadores da informação – com capacidade de digerir e refletir sobre os conteúdos – e aqueles que passam à margem de todo esse processo, sem acesso ou inaptos para a compreensão e reflexão da informação consumida. Sobre este último grupo é que pesa o intuito da presente pesquisa, uma vez que tal característica se dá pela inacessibilidade à informação e, quando esta existe, pela incapacidade de apreender conhecimento – estes são problemas crônicos que passam pela restrita e desqualificada estrutura nacional de acesso à rede mundial de computadores e pelo deficiente sistema educacional brasileiro (WERTHEIN, 2000).

O termo conhecimento apresenta algumas interpretações. Dentre elas, Japiassú e Marcondes (2001, p.41-42) apontam para a “apropriação intelectual de determinado campo empírico ou ideal de dados, tendo em vista dominá-los e utilizá-los”. Os pesquisadores sinalizam, ainda que “o termo 'conhecimento' designa tanto a coisa conhecida quanto o ato de conhecer (subjetivo) e o fato de conhecer”. Para Demo (2010, p.107) “o conhecimento não é objeto, acúmulo estático ou simples recurso econômico, mas 'fator humano' de desenvolvimento pessoal e social”. Em preparação à 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), em 2005, o material apresentado pelo Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil) trazia que

considerar o conhecimento como um dos bens relacionados à cidadania significa compreendê-lo como uma condição indispensável para garantir a vida humana digna, em especial se considerarmos a inserção das pessoas na Sociedade da Informação e o caráter ‘estratégico’ que esta questão enseja neste contexto. (CIDADANIA em CT&I, 2005 p.6)

E, para lidar com a sociedade intensiva em conhecimento, Demo alerta que "é imprescindível dotar-se das 'habilidades do século XXI', entre elas, lidar bem com o conhecimento científico" (2010, p.55). Afirmo Duderstadt (2003, apud DEMO, 2010, p.55) que "'Pessoas educadas e suas idéias' são as riquezas das nações". Reforça-se aqui, sob as observações desses pesquisadores, que é senso comum analisar as possibilidades e oportunidades de desenvolvimento também sob a ótica da capacidade de lidar com o conhecimento científico. Assim, segundo Demo,

surge o espectro de discriminação marcante: num lado, estão os países que conseguem produzir conhecimento próprio inovador; noutro, os que não são capazes e permanecem copiando reprodutivamente. (2010, p.55)

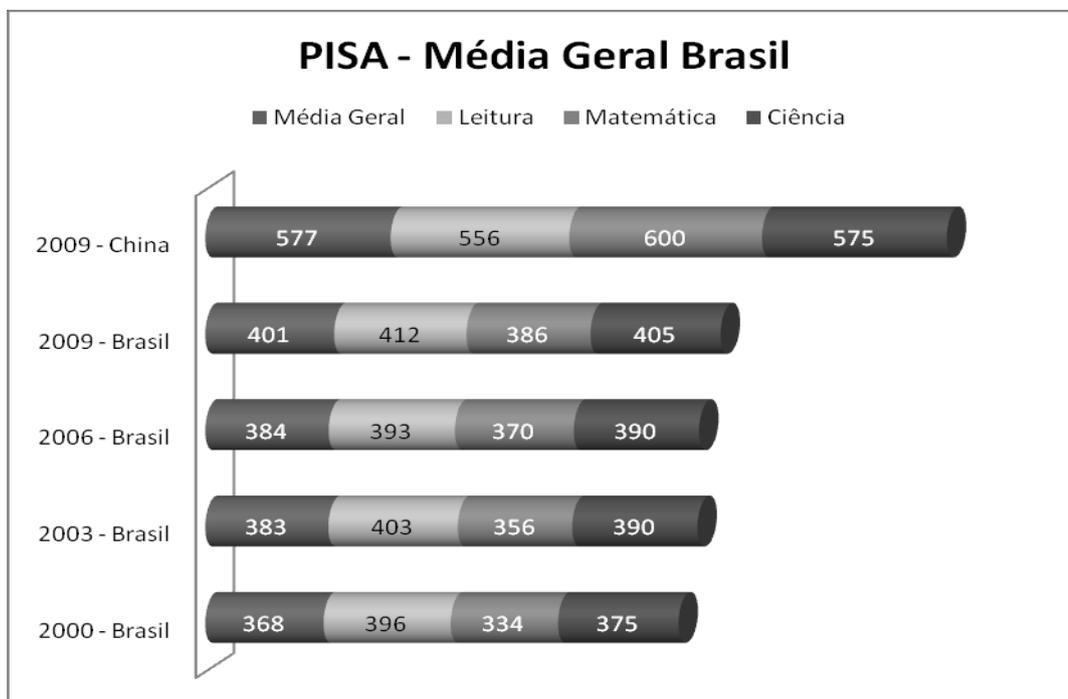
Instala-se, neste momento, forte crítica ao sistema educacional do país pois, conclui o pesquisador, "no primeiro mundo se pesquisa; no Terceiro Mundo se dá aula".

Há na realidade brasileira um apontamento muito claro sobre a deficiência do sistema educacional. O ensino das ciências no Brasil enfrenta sérias dificuldades, como demonstram os relatórios do Pisa (Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes) nas edições de 2000, 2003, 2006 e 2009. Os relatórios do Pisa divulgados pela OCDE (Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico) buscam estabelecer um comparativo entre os países parceiros da Organização para avaliar o desempenho da educação (ORGANIZAÇÃO para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2009 s/p) e "o nível de competências cognitivas de alunos de diversos países" (WALTENBERG, 2005 p.71). Oscilando entre perdas e ganhos trienais, o Brasil permanece invariavelmente entre as piores avaliações do ranking, com média muito aquém dos principais países.

Tal avaliação incita uma série de discussões a respeito e contribuem para um melhor planejamento das políticas educacionais destes países. No caso brasileiro, o pequeno avanço da média geral – índice conseguido com a média entre as habilidades avaliadas: Leitura, Ciências e Matemática – é resultado da crescente participação do Ministério da Educação através de políticas públicas. Entre estas, destacam-se a criação do PDE (Plano de Desenvolvimento das Escolas) e do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação) (YAMAMOTO, 2010 s/p), de importância

reconhecida pelo Ministro da Educação, Fernando Haddad, e pela própria OCDE, respectivamente.

Gráfico 2



Fonte: OCDE - PISA 2000, 2003, 2006, 2009. Elaboração do Pesquisador.

A grande expressão no ranking do Pisa na edição de 2009 foi a China, que obteve média geral 577, contra 401 do Brasil, conforme demonstra a Gráfico 2. Ainda comparando os dois países naquela edição do Pisa, em Leitura a China recebeu 556 pontos e o Brasil 412; em Matemática, a líder obteve 600 pontos contra os somente 386 pontos dos brasileiros; e, por fim, em Ciências, foram 575 contra 405 para os chineses. Ainda é possível comparar, na Gráfico 2, o desempenho nacional nas quatro primeiras edições do Pisa, considerando o desempenho geral e individual para cada disciplina.

Observam Gois e Pinho (2007) e Waiselfisz (2009) que pior que estar nas últimas colocações, são as notas obtidas pela avaliação. O Brasil, afirmam os pesquisadores, alcança com dificuldade o nível 1, dentro de uma escala de proficiência com níveis de 1 a 6. “Além de estarem entre os piores nas três provas nessa lista de países, a maioria dos estudantes brasileiros atinge, no máximo, o

menor nível de aprendizado nas disciplinas” (GOIS; PINHO, 2007 s/p). O nível 1 representa domínios muito básicos a respeito dos temas avaliados.

Neste nível, os alunos evidenciam um padrão de conhecimento científico tão limitado que só conseguem aplicá-lo a umas poucas situações familiares ou apresentar explicações científicas óbvias que se seguem quase imediatamente a uma evidência apresentada. (WAISELFISZ, 2009, p.26).

Os países mais bem ranqueados alcançam níveis 5 e 6 nas avaliações.

Afirma Gaspar (2002, p.171), que “A educação com reconhecimento oficial, oferecida nas escolas em cursos com níveis, graus, programas, currículos e diplomas, costuma ser chamada de educação formal”. Tem-se que a educação formal tem suas próprias diretrizes, as quais modelam conteúdo e ensino em patamar nacionalmente consoante. Advém daí, como demonstra Krasilchik (2000, p.85), que historicamente as diretrizes dos governos direcionam a educação formal com objetivos claros de suprir seus objetivos. A pesquisadora contextualiza e estabelece a relação ao afirmar, por exemplo, que nos anos 1960 o sistema educacional privilegiava o ensino das ciências, o que, notadamente, contribuía para o amadurecimento de espírito crítico no indivíduo. No decorrer dos anos militares a diretriz educacional ocupava-se de formar o “cidadão-trabalhador, tendência resultante de um breve período de governo democrático, seguido pelo regime autoritário no qual os objetivos das reformas educacionais resumiram-se a formar pessoal capacitado para a produção na fase do “milagre econômico”. (KRASILCHIK apud WERTHEIN; CUNHA 2005 p.170).

Atualmente, nota-se esforços do governo federal na melhor formação em ciências, com políticas direcionadas ao ensino fundamental, médio e superior. Explica Carvalho Filho (2005, p.87) que, em 2004, o governo nacional lançou nova política industrial, tecnológica e de comércio exterior, a qual deveria privilegiar as “áreas portadoras de futuro”. Tal iniciativa, segundo o pesquisador, parte do princípio de que determinadas áreas do saber demandarão alto contingente de cientistas e engenheiros. “Para que essa proposta de política industrial seja exeqüível, é preciso que o Brasil embarque em um projeto ambicioso de educação científica” (CARVALHO FILHO, 2005 p.87).

E, por isso, o Ministério da Educação (MEC) comemorou o resultado do Pisa 2009. Na fala do ministro Fernando Haddad, "O Brasil foi o único país que fixou metas" (YAMAMOTO, 2010 s/p). Dentro do Plano de Desenvolvimento das Escolas (PDE), esperava-se conseguir no Pisa 2009 a média 395; alcançou-se 401. Averigua-se na Gráfico 2 que especificamente o resultado em ciência, que se manteve estacionado em 2003 e 2006 com média 390, saiu da avaliação de 2009 com média 405; à frente da Matemática (386) e superada pela Leitura (412).

Outro impulso à formação científica aparece no recente programa Ciência sem Fronteiras (MINISTÉRIO da Educação, 2011), destinado à formação em nível técnico e superior, que atualmente disponibiliza 75 mil vagas para formação de pesquisadores e mão de obra especializada no exterior (MINISTÉRIO da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2011). Investimento uníssono com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e que valoriza a ciência. Nas previsões do Plano Nacional de Educação (PNE), espera-se para o Pisa 2012 a média geral 417, com algo entre 7% e 8% do PIB de investimento na educação, contra os atuais 5% investidos.

Demo (2010, p.55) alerta, para condições gerais e não direcionadas às políticas supracitadas, para os perigos de uma corrida desenfreada em busca da educação científica na tentativa de se retomar o tempo perdido, sob a condição desta estruturar-se sobre a pressa e o simplismo. Sobre a pressa, afirma o pesquisador que não se rebate "atraso dessa ordem com propostas eventuais, comandos e legislações, comemorações e 'Dia da Ciência e Tecnologia', porque o problema é estrutural, ou seja, de 'formação' docente e discente". Indica que é simplista a expectativa de encobrir a falha estrutural através de programas de qualquer ordem que não implique repensar a formação docente e discente.

Como demonstram diversos estudiosos, o direcionamento destas políticas de investimento na educação passa necessariamente pela educação científica. Na visão de Demo (2010, p.61), compartilhada por outros autores, "a alfabetização científica sinaliza a capacidade de 'saber pensar'". Para esse pesquisador, a educação científica deve estimular a constante reconstrução do conhecimento, sem exumar a informação existente, mas exercitando "continuadamente a capacidade de construir (aprender a aprender)" (DEMO, 2010, p.61). Para tal, parte da observação de que a combinação entre ciência e educação deve iniciar-se apresentando o

estudante ao universo da pesquisa; "o princípio científico precisa aparecer como parte indispensável da alfabetização". Isso consegue-se, prossegue o pesquisador, permitindo que o aluno familiarize-se com o mundo científico através da pesquisa, dotada segundo sua idade e evolução mental, devidamente acentuada mais no princípio educativo que científico; "pesquisar implica ousar novas fronteiras, sempre novas e nunca finais" (2010, p.14) Conclui-se que, a partir daí, o fazer científico tornar-se-ia procedimento natural e evolutivo capaz de contribuir para a formação cidadã do indivíduo, conforme discorre-se ao longo deste estudo. Mas a educação científica carece de estrutura ainda distante da realidade nacional.

Boczko (2005, p.177) aponta para o "ciclo pernicioso" da educação, donde "o saber cultural e científico no Brasil é longo, arraigado e altamente inerte a mudanças". Segundo Carvalho Filho (2005 p.89), há carência de bons professores no ensino fundamental e médio em virtude do "aviltamento das condições de trabalho desses profissionais". No ensino superior, prossegue o pesquisador, a boa formação científica está restrita a poucas universidades públicas, uma vez que "a maioria esmagadora das particulares prefere ficar longe desse tipo de formação, que requer maiores investimentos em laboratórios e professores qualificados".

Para Demo (2010) o problema grave está sobre os professores. Adianta que não se trata de apontamento a nível pessoal, mas institucional, uma vez que a prática pedagógica instrucionista reproduz-se desde os anos iniciais e refletem, já institucionalizadas, na formação de novos professores. Para o autor, o professor que não pesquisa não sabe ensinar a pesquisar; "o problema maior da formação de pedagogos e licenciados são seus professores. Estes, não sendo pesquisadores, tendem fortemente a reproduzir o modelo instrucionista e a deformar alunos" (DEMO, 2010, p.116).

Posicionamento compartilhado por Pavan (2005, p.103), que ainda estende o olhar crítico ao distanciamento dos pesquisadores que seguem "lutando e defendendo a bandeira de mais produção do conhecimento de fronteira, sempre financiada, e quase nunca aportam nas margens do ensino básico". O pesquisador expõe, ainda, que o distanciamento se dá também por parte das sociedades científicas, "que elaboram sofisticados discursos em defesa da ciência, tecnologia e, agora, na moda, inovação", e, no entanto, "mesmo sem deixar de lado o tema ensino de ciência, pouco realizam de concreto para atingir as metas, se existem, da divulgação, de novas metodologias e reformas de ensino necessárias" (PAVAN,

2005 p.103). Observa-se, a partir do ponto de vista destes pesquisadores, sobre a necessidade do engajamento de todas as esferas envolvidas no processo educacional em prol da eficiência na educação científica.

E sobre essa vertente, outros estudos têm demandado conhecimento e observação a respeito da divulgação científica e o papel do jornalista científico na missão de alfabetização científica na sociedade brasileira. Gonçalves, Graça e Pechula (2011, p.2) afirmam que “a inserção das mídias de divulgação científica no contexto da sociedade atual é polêmica, mas inevitável”. Sobretudo, porque é cada vez mais usual o apoio dos suportes midiáticos no ensino. “Os meios de comunicação ocupam função importante e complementar no exercício de construção do conhecimento” (GONÇALVES; GRAÇA; PECHULA, 2011 p.1). Porém, alertam as pesquisadoras, há que se ter cuidado especialmente criterioso nessa aproximação mídia – educação.

Para Moran, (2007 s/p):

A informação e a forma de ver o mundo predominantes no Brasil provêm fundamentalmente da televisão. Ela alimenta e atualiza o universo sensorial, afetivo e ético que crianças e jovens – e grande parte dos adultos - levam a para sala de aula. Como a TV o faz de forma mais despretensiosa e sedutora, é muito mais difícil para o educador contrapor uma visão mais crítica, um universo mais abstrato, complexo e na contra-mão da maioria como a escola se propõe a fazer.

Tem-se, deste modo, que a educação formal é fundamentalmente construída e articulada em certo sentido distante da expectativa do público consumidor das mídias de massa; visto que os meios para a educação formal encerram “uma postura que pode ser interpretada como ‘distante’ da população comum, pela forma como se organizam e pela linguagem que utilizam (GONÇALVES; GRAÇA; PECHULA, 2011 p.3). Em contrapartida, continuam as pesquisadoras, a mídia de massa é acessível a todos, “apoiada por seus diferentes suportes, [...] valem-se de imagens esclarecedoras, textos com vocabulário do cotidiano, gráficos, animações etc, levando a população a crer que, por meio dos veículos midiáticos, todas as pessoas podem adquirir conhecimento”.

Na observação das pesquisadoras todo este processo é positivo, desde que haja possibilidade de discussão e construção crítica em torno dos temas utilizados. Na visão de Freire (1996, p.12) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. E esta construção deve acontecer a partir da leitura crítica pois, como exalta a literatura, a mídia não é resultado de neutralidade e seu conteúdo deve ser observado em constante exercício de reflexão.

É que pensar em televisão ou na mídia em geral nos põe o problema da comunicação, processo impossível de ser neutro. Na verdade, toda comunicação é comunicação de algo, feita de certa maneira em favor ou na defesa, sutil ou explícita, de algum ideal contra alguém, nem sempre claramente referido. Daí também o papel apurado que joga a ideologia na comunicação, ocultando verdades mas também a própria ideologização no processo comunicativo. (FREIRE, 1996 p.88)

Complementam Gonçalves, Graça e Pechula (2011, p.2) que “atribuir à mídia um papel educacional implica, também, em refletir sobre o processo de manipulação a que os fatos estão submetidos”

Neste momento entra outro fator importante na análise dos pesquisadores nesta área que repousa na formação e qualificação de professores, que precisam estar aptos e capacitados ao “uso da informação e da mídia, promovendo o entendimento crítico da própria mídia, assim como a habilidade de decodificar, entender, comunicar e criar produtos de mídia” (GONÇALVES; GRAÇA; PECHULA, 2011 p.9). É do senso comum na literatura que para que haja retomada do ensino rumo a alfabetização científica, muito há que se dedicar à formação do professor. “É preciso mudar o enfoque da formação dos futuros professores e calcá-la nas atividades de construção do conhecimento e na reflexão crítica sobre a sua prática e no respeito pela autonomia do educando” (ZANCAN, 2005 p.108). Portanto, a utilização da mídia voltada aos conteúdos científicos, vem tornando-se realidade e, para tanto, é desejável expandir análises ao papel que o divulgador de ciência desempenha neste processo.

Quanto ao acesso à informação, adverte Werthein (2000 p.73) que “já é lugar comum a distinção entre países ‘ricos’ e países ‘pobres’ em informação”. Dentro da realidade brasileira, percebe-se claros esforços do governo federal em viabilizar a acessibilidade à rede mundial de computadores nas camadas mais populares da sociedade, na luta contra o que vem sendo chamado de “analfabetismo digital”. Com base nas informações presentes no site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 75% das residências nos EUA e partes da Europa têm acesso à rede. No Brasil, onde o acesso é quase restrito às classes A e B, a grande massa populacional classificada como classe E, e que corresponde a 32% da população nacional, conta com apenas 0,5% de acessos residenciais. Por conta desses dados e outros estudos nesse sentido, o Estado vem criando sistematicamente programas de incentivo à inclusão digital e capacitação profissional no meio, como o Programa Nacional de Inclusão Digital e o Programa Computador para Todos.

Educação e Informação são, portanto, elementos que se complementam e constituem cidadania. Pinsky (2010 p.9) define o cidadão como aquele que tem direitos civis, políticos e sociais; conseqüentemente, cidadania é a capacidade de exercer esses direitos. É notória a preocupação na literatura quanto às questões científicas no processo de construção da cidadania. Principalmente porque edificar um cidadão consciente sobre os assuntos científicos passa, necessariamente, pelo crivo da divulgação científica. Seja pelo processo da educação formal, não-formal ou informal, sabe-se o quão fundamental é a interação entre a ciência e a sociedade, tendo em vista que o avanço de ambos está calcado nessa interdependência (GASPAR, 2002).

Nos países mais avançados, o público está bastante a par dos principais conhecimentos científicos. Disso se encarrega a educação primária, secundária e universitária, e também a mídia. Esses segmentos da sociedade vêm fazendo isso há décadas; em alguns casos (Inglaterra, Alemanha, França), séculos. Isso faz com que a ciência nesses países seja aceita e estimulada pela população por meio de seus representantes. Em conseqüência, o desenvolvimento tecnológico desses países é alto já que, como sabemos, ele se fundamenta na ciência. (IZQUIERDO apud WERTHEIN; CUNHA, 2005 p.129)

Bueno (s/d) afirma que o “jornalismo científico tem um importante papel social a cumprir” e o define como “a veiculação, segundo os padrões jornalísticos, de informações sobre ciência, tecnologia e inovação e se caracteriza por desempenhar inúmeras funções”. Dentre as funções, destaca:

Em primeiro lugar, ele cumpre o papel, absolutamente indispensável num país onde o ensino formal de ciências é precário, de contribuir para o processo de alfabetização científica, permitindo aos cidadãos tomar contato com o que acontece no universo da ciência e da tecnologia. Trata-se de uma função eminentemente pedagógica a ser cumprida pela mídia, complementar ao da educação, e que atinge não apenas aqueles que já deixaram a escola, mas sobretudo os que estão dela excluídos por inúmeros motivos. Em segundo lugar, esta divulgação pelos meios de comunicação de massa promove a democratização do conhecimento científico, ampliando o debate sobre temas relevantes de ciência e tecnologia. (BUENO s.d.)

O professor José Reis, precursor na comunicação científica nacional, e cujo nome é dado ao mais importante prêmio do jornalismo científico brasileiro, define a divulgação científica como “a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nelas estabelecidos, das metodologias que emprega” e vê grande importância na divulgação pela imprensa principalmente porque “em países como o Brasil, onde as dificuldades e as precariedades das escolas fazem com que estudantes e professores obtenham informações sobre os progressos da ciência através de artigos de jornais”. (CANDOTTI, 1998 p.6)

Observa-se nas ponderações de Bueno e Reis que há um papel implícito no ato de divulgar ciência; que é complementar a educação formal e vem imbuído da missão de fazer com que a sociedade tome partido dos debates científicos, seja em nível local, regional, nacional e, inclusive, mundial. Afinal, estudos recentes apontam para o surgimento de uma parcela significativa de *Cidadãos do Mundo* (NERFIN apud NAVES em PINSKY, 2010 p.597). Politizados e engajados em diversos projetos do terceiro setor, os cidadãos do mundo extrapolam as fronteiras em causas com as quais se identificam e se julgam ativos contribuintes, em temas como ecologia, justiça e democracia. Compreender ciência pode estimular a prática da

cidadania e a interferência nos processos locais ou mundiais se dá efetivamente pelo acesso à informação e pelo uso adequado da rede mundial de computadores.

Desse modo, entende-se que é papel do cidadão interferir no processo democrático, ser ativo na formulação, aplicação e controle de políticas públicas, conhecer os assuntos e os projetos científicos e lutar contra a instalação e concretização do analfabetismo científico.

Parte bastante representativa da sociedade está composta por grande número do que poderíamos chamar de "analfabetos científicos", que, por não compreenderem o impacto dos avanços científicos e tecnológicos em suas vidas, não conseguem opinar ou tomar decisões sobre os rumos que devem tomar as pesquisas que eles mesmos ajudam a manter com o pagamento de impostos. (IVANISSEVICH, 2009)

A pesquisadora complementa que jornalistas científicos e pesquisadores têm papel preponderante no objetivo de suprir a sociedade com as questões científicas.

Por meio da divulgação precisa e responsável dos avanços técnico-científicos e dos impactos que eles possam ter sobre as pessoas, esses profissionais podem contribuir de forma decisiva para a construção de uma consciência crítica da sociedade brasileira. (IVANISSEVICH, 2009)

Logo, percebe-se que o amadurecimento da cidadania é um processo certo para o desenvolvimento de uma sociedade, desde que articulada, integrada e interada nas questões científicas. Pereira, Serra e Perigo (2003 p.156) afirmam que "só a cultura científica poderá salvaguardar o homem do futuro". E para evitar possível desentendimento do quão necessário se faz o envolvimento do cidadão no universo científico, os pesquisadores ressaltam:

De facto, o exercício consciente da cidadania não obriga ao conhecimento dos mecanismos internos do saber científico. É difícil ou mesmo impossível explicar ao grande público a física subjacente ao funcionamento de uma central nuclear, ou fazê-lo entender os

processos químicos da vida. Mas tal não é necessário para a sua tomada de decisão sobre a proliferação de centrais nucleares ou sobre questões da genética que interferem a reprodução humana. (PEREIRA; SERRA; PERIÇO; 2003 p.157)

É certo que a condição *sine qua non* para que se avance por todos os pontos abordados até o momento reside na comunicação científica. Mas aqui repousa outra questão importante dentro do escopo desta dissertação e que impulsiona amplos debates. A literatura é exaustiva ao grifar a disparidade do discurso midiático em relação ao científico, que pode ser dado em dois planos: *entre pares* e *publicamente*. Por conta disso, o *gap* que se forma impede a maior aproximação do grande público, leigo ou não, dos iniciados em ciência. Há reconhecidas razões que aprofundam a relação ciência-público, mas, por princípio, os assuntos científicos devem ser e estar acessíveis ao entendimento público. Bernal (1978, p.19), indica que:

Em última análise, o povo será o juiz supremo que julgará do significado e do valor da ciência. Onde a ciência tem sido ciosamente guardada, como um mistério, nas mãos de uns tantos iniciados escolhidos, ficou inevitavelmente ligada aos interesses da classe dominante, divorciada da compreensão do povo.

Averigua-se na literatura a clara distinção de objetivos entre quem produz a ciência (cientistas) e quem a consome (público). Mesmo dentro de cada grupo, cientistas e público, existem diferentes expectativas e contextos que concorrem para direcionar ações de produção, divulgação e consumo de informação científica. Se até aqui foram explicitadas as questões associadas ao grande público, as quais tornam possível tatear explicações que justificam o distanciamento e o desinteresse acerca da ciência – ao levar em conta a acessibilidade, a precariedade da educação e a incompreensão de linguagem, por exemplo – sob o ponto de vista do pesquisador também existem conflitos no ato de divulgar.

Existe o consenso no meio científico sobre a importância da comunicação dos estudos e resultados dos experimentos. Comunicar é parte da metodologia. No entanto, o pesquisador o faz como procedimento, visando objetivos restritos ao seu meio.

A comunicação é intrínseca à ciência pelo fato de a ciência moderna ser um empreendimento coletivo que depende de resultados obtidos por cientistas individuais serem retomados por outros cientistas que se fundem neles e o desenvolvem. A ciência projeta-se a si mesma no futuro através da comunicação. Uma ciência privada é tão impensável como uma linguagem privada. (Knorr-Cetina, 1999 p.378)

Comunicar ciência entre pares é o que valida o experimento. Como aponta Velho (1997) “é através da publicação que um resultado de pesquisa – ao ser referendado pelos pares através de um complexo processo de negociação para se obter consenso – transforma-se em ‘verdade científica’”. Tem-se, portanto, que a preocupação em publicar exclui em partes o interesse no grande público. Ainda que entre pares, inibir a divulgação é, no exemplo de Castells (2011, p.166), erro fatal. "Os sistemas acadêmicos, como o da União Soviética, que proibiam a comunicação em alguns campos de pesquisa (ex.: informática) pagaram o alto preço do atraso incontornável".

No meio científico divulgar entre pares é uma troca em busca de reconhecimento e recompensa (KNORR-CETINA, 1999 p.379). Em suma, a pesquisadora sedimenta-se no argumento de que cientistas têm ao longo da carreira que se submeter aos pares para, além de validar pesquisas como procedimento lógico, angariar fundos de recompensa, publicações, promoções, citações e demais ganhos em busca do Ciclo de Credibilidade, garantindo seu pertencimento no universo científico.

Pablo Kreimer (2011) vai além e aponta para o sentimento de pertença do grupo científico quando este se estabelece dentro dos novos rumos globalizantes de produção científica. No que intitula *Mega Science*, Kreimer chama atenção para o atual modelo de relacionamento dos grupos de pesquisa e pesquisadores periféricos, como o Brasil e outros países em desenvolvimento, em relação aos grandes centros, como EUA, Japão e Europa. Redes de relacionamentos gigantescas, que chegam a superar 500 pesquisadores, estão sempre subordinadas aos *projects leaders*. Esses, detêm a formulação dos problemas de pesquisa, incentivam a participação periférica, pouco ou nada se abrem a negociações, transferem conhecimentos, subsidiam os processos e obtêm os resultados esperados. Castells (2011, p.166) aponta que essa estrutura global de redes

científicas favorece os países e as instituições predominantes - os *projects leaders*, de Kreimer - "pois o inglês é a língua internacional, e as instituições científicas dos EUA e da Europa ocidental dominam de maneira abrangente o acesso às publicações, às verbas para pesquisas e aos cargos de prestígio". E encerra que "se não for global, a pesquisa científica de nossa era deixa de ser científica".

Como prejuízo, temos que a produção científica engajada nas grandes redes pouco contribui às realidades locais. Por outro lado, seus atores gozam de maior prestígio e reconhecimento em nível local e até internacional, sem, contudo, usufruir autonomamente dentro dessas mega redes. Acusa Castells (2011, p.166,167) que problemas fundamentais aos países em desenvolvimento são negligenciados pelas grandes redes, caso resultem "pouco interesse científico" ou não tenham um "mercado promissor". Consequência é que

"as ciências são globais, mas também reproduzem em sua dinâmica interna o processo de exclusão de um número significativo de pessoas, pois não trata de seus problemas específicos, ou não os trata de maneira que possa produzir resultados que levem à melhoria de suas condições de vida".

Retoma-se, assim, os apontamentos de Demo (2010, p.55), onde a capacidade de produzir conhecimento inovador, e não apenas reproduzi-lo, é fator condicionante no distanciamento entre nações. Conclui-se, a partir de Oliveira (2010, p.41), que, atualmente, "o poder concentra-se cada vez mais nas mãos dos países que detêm maior grau de conhecimento e dos grandes grupos econômicos capazes de produção tecnológica em larga escala".

7.4 INTERNET COMO FERRAMENTA PARA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

A ciência aliou-se ao jornalismo após cerca de 200 anos da invenção da máquina de tipos móveis pelo alemão Johan Gutenberg. Por tal fato, podemos apontar para o início da divulgação científica a partir dos escritos de Galileu Galilei, no século XVII. O livro Mensageiro Celeste, de 1610, por exemplo, é apontado como

uma ação precursora da divulgação pública da ciência (OLIVEIRA, 2010 p.17). Desde então, a imprensa aprimorou seus meios e apropriou-se de todas as novas tecnologias surgidas, como o rádio, a televisão e a web, adaptando a linguagem de maneira apropriada à particularidade de cada veículo. Ainda assim, a ciência encontra sérios problemas em sua transmissão por diversos motivos, alguns já expostos anteriormente.

Para tratar do rádio, Werneck (2002) salienta as dificuldades de se obter espaço e transmitir informação científica pelo meio, embora exponha toda a potencialidade do rádio em chegar a qualquer parte do país e em falar a todos os públicos. Porém, no seu entendimento, o grande problema repousa principalmente sobre a linha adotada na difusão radiofônica científica. “[...] no Brasil, o rádio não tem sido explorado como um meio de divulgação da ciência. As poucas notícias que têm espaço no rádio são aquelas consideradas sensacionalistas, sempre valorizando o exótico ou o original.” (WERNECK, 2002 p.83). Entre outros fatores, o pesquisador termina por demonstrar que há um claro “desinteresse do rádio pela pesquisa científica ‘não-sensacionalista’”.

Sobre a televisão, Sousa (2003) retoma o debate da problemática relação entre o discurso científico e o midiático. Segundo o pesquisador, a televisão não abre espaço adequado à divulgação científica nos telejornais pelo próprio formato adotado pelo meio na transmissão da notícia. “Os telejornais, de forma geral, não dispensam mais de 2 minutos para uma matéria de ciência” (SOUSA, 2003 p.126) e quando fazem, sujeitam o noticiário científico à concorrência de temas populares. “Uma pesquisa que consumiu anos de dedicação, por mais importante que seja, do ponto de vista acadêmico ou social, dificilmente encabeça a lista de prioridades, que se mantém invariável: polícia (violência), política, economia e outros.” (SOUSA, 2003 p.126). Ainda no âmbito televisivo, Oliveira (2010, p.52) alerta para a colocação dos programas científicos na grade “muitos deles inseridos em horários ingratos”. Tem-se, também, a possibilidade de acessar programações inteiramente dedicadas a estudos e experimentos científicos, mas estas são restritas a canais pagos em sistemas fechados de transmissão.

No contexto da presente proposta, os esforços se dedicaram a elucidar sobre a divulgação científica através da internet. E essa vertente da comunicação, hoje plenamente utilizada, tem início com o advento da informática, quando surgem os primeiros computadores em meados do século XX. Lembra Levy (1999, p.31) que

os computadores surgiram nos Estados Unidos e Inglaterra, em 1945. Sua utilização estava reservada ao emprego militar. Naquele momento, explica, os computadores “ainda eram grandes máquinas de calcular, frágeis, isoladas em salas refrigeradas, que cientistas em uniformes brancos alimentavam com cartões perfurados e que de tempos em tempos cuspiam listagens ilegíveis”. Castells (2011, p.166) declara que "a internet nasceu do casamento pervertido dos militares com a 'grande ciência', e seu desenvolvimento até o início da década de 1980 estava, em grande parte, confinado às redes de comunicação científica".

Sua disseminação para uso civil iniciou-se durante os anos 1960 e cresceu progressivamente após o desenvolvimento dos microprocessadores, nos anos 1970. Observa Levy (1999, p.31) que o microprocessador deu início a diversos processos econômicos e sociais de grande amplitude, dos quais resultam, por exemplo, transformações nos modos de produção da indústria, através da automação industrial. Castells (2011, p.117) aponta que os resultados dessas transformações, que ocorrem com grande amplitude e muito rapidamente - "um quarto de século para reequipar o mundo" (2011, p.189) - vão conduzir a uma nova economia, por ele chamada de Informacional, Global e em Rede. Une, e exige, a capacidade de lidar com a informação, de organizar das atividades produtivas em escala global e de interagir em rede.

Segundo demonstra Levy (1999, p.226), o nascimento da internet está associado à estratégia militar estadunidense. A ideia central foi conceber um sistema descentralizado – para resistir a ataques nucleares – que pudesse intercomunicar laboratórios militares dispersos por todo o território dos Estados Unidos, alimentando a correspondência entre pesquisadores. Ao final dos anos 1980 essa rede expandiu e alcançou efetivamente o público. Segundo o pesquisador, o viés descentralizador e cooperativista do novo meio engajou “estudantes e pesquisadores envolvidos em práticas ‘utópicas’ de trocas comunitárias e de democracia na relação com o saber”; estava criado o ciberespaço.

O termo ciberespaço surgiu em 1984, na obra *Neuromante*, de William Gibson. Descrevia uma nova fronteira econômica e cultural, um sistema de redes digitais onde se estabeleciam as batalhas e conflitos motivados pela circulação de dados e informações. Wertheim (2001, p.130) considera que, de Aristóteles a Einstein, a concepção de espaço sofreu transformações verdadeiramente revolucionárias.

Para Aristóteles, o espaço não passava de uma categoria bem pouco importante da realidade. Newton, em contraposição, fez dele o pano de fundo formal de seu universo, a moldura absoluta da razão [...]. Com a relatividade geral, o espaço se torna pela primeira vez uma categoria primária da realidade [...]. O espaço torna-se assim na concepção de Einstein um pilar capital da moderna visão científica do mundo.

Levy (1999, p.92) define o ciberespaço como o “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial de computadores e de memórias dos computadores” e inclui, aí, o conjunto de sistemas de comunicação eletrônicos destinados a transmitir informações digitais. Essas informações consideram também a troca de saberes e resultam em um modelo cooperativo pelo qual os indivíduos, independentemente de localização física territorial, podem solidificar a construção de uma inteligência coletiva.

Expõe Wertheim (2001, p.21) que, na visão dos entusiastas, “o ciberespaço está destinado a se tornar a própria fonte do conhecimento”, amparado pelo número crescente de bibliotecas, banco de dados e recursos de informação disponíveis on-line. Estes são, juntamente com as novas fronteiras econômicas, políticas e sociais que se estabelecem através da rede informacional digital, a um só tempo, matéria prima e produto final do que Levy (1999, p.17) chama de cibercultura: “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”.

Este pesquisador elege três constatações que emergem dentro do quadro de formação da cibercultura. Primeiro atenta para a velocidade de surgimento e renovação dos saberes e expertise; depois considera a natureza do trabalho, que cada vez mais significa transmitir saberes e produzir conhecimento; e, por último, trata da exteriorização, amplificação e modificação de funções cognitivas humanas como a memória, percepção e o raciocínio.

Estes fatores, reunidos neste novo meio de comunicação sem fronteiras, permitem o compartilhamento entre indivíduos como jamais fora imaginado, potencializando a inteligência coletiva dos grupos humanos. E, dentre as conjunções que se permite fazer sobre tais conceitos, a internet conduziu, ou praticamente

tornou obrigatória, quase como uma condição de reconhecimento da existência, a participação dos diversos modos de manifestação cultural no ciberespaço. Entre estes, destaca-se a prática jornalística através da internet; o webjornalismo.

Mielniczuk (s.d. p.2) demonstra três fases distintas até o que se poderia chamar de instalação do webjornalismo. “Num primeiro momento, ao qual chama-se de *transpositivo*, os produtos oferecidos, em sua maioria, eram reproduções de partes dos grandes jornais” (grifo nosso). É o período de experimentação, quando os jornais passam a aderir ao novo meio. Depois vem o período chamado de *metáfora*, “quando, mesmo ‘atrelado’ ao modelo do jornal impresso, os produtos começam a apresentar experiências na tentativa de explorar as características oferecidas pela rede”. Finalmente, chega-se à terceira fase, chamada de *webjornalismo*. Nesta etapa, as empresas passam a desenvolver modo próprio de comunicação jornalística através da rede, explorando todos os recursos nela disponíveis. Para Leal (2003), estas fases apresentam-se, respectivamente, como *transposição*, *percepção* e *hipermidiático*.

Toda a estrutura da web está presente no ciberespaço e é viabilizada pela *interconexão* – um dos três princípios apontados por Levy (1999), junto a *criação de comunidades coletivas* e ao *conhecimento coletivo*, na formação e existência desse lugar comum desprovido de estrutura física; o espaço tal qual concebemos. Aí reside a força da cibercultura, na possibilidade de comunicação universal onde “cada computador do planeta, cada aparelho, cada máquina [...] deve possuir site na internet.” (LEVY, 1999 p.117). Por si só, esta breve conceituação já reforçaria a importância da mídia escolhida nesta proposta para levar a ciência ao público, porém ainda há considerações a fazer. Entre elas destaca-se a acessibilidade, já tratada anteriormente, além das dificuldades que o próprio meio pode imprimir na constituição, construção e consumo da informação, seja científica ou não.

A literatura faz várias ressalvas sobre o novo meio de comunicar ciência sem, contudo, diminuir sua importância no cenário mundial, como aponta Macedo-Rouet (2003) “Todo pesquisador sabe que a Internet causou uma verdadeira revolução no acesso à informação científica”. Tal fato se dá por todas as facilidades e liberdades pertinentes a essa mídia que, na opinião dos especialistas pode, a um só tempo, facilitar ou dificultar o acesso à informação. Por exemplo, a falta de domínio sobre as técnicas de busca, segundo Macedo-Rouet (2002 p.185-186), pode interferir na filtragem de fontes, conduzindo a leituras de fontes não confiáveis. Ou ainda, mesmo

que a experiência da hipertextualidade represente alternativas para o estabelecimento da informação, esta pode, se mal construída, segundo a pesquisadora, conduzir o leitor para fora do propósito inicial da leitura.

Por todas as dificuldades que a divulgação científica possa ser submetida, a iniciativa de estabelecer veiculação on-line, salvaguardada pela liberdade intrínseca ao meio, é positiva. “É nesse contexto e, sob o prisma democrático, que também discutimos o espaço aberto para a divulgação científica dentro da Web” (LEAL, 2003 p.3). A pesquisadora prossegue atenta para o fato da divulgação dos assuntos científicos disporem de espaço pouco privilegiado nos “veículos comunicativos de grandes grupos empresariais que dominam o mercado do jornalismo de referência”, salvo alguns casos.

Excluindo-se revistas especializadas, e, um ou outro, caderno inserido em jornais de grande circulação, ou, ainda, excepcionalmente pautas em programas televisivos como Jornal Nacional, Globo Repórter e Fantástico, dentre outros, pouco se visualiza na grande mídia que remeta à cientificidade. Na contramão, a Web, constitui-se um espaço adequado às proposições de difusão de conhecimentos científicos, exatamente por não haver necessidade de se trilhar os convencionais caminhos midiáticos. (LEAL, 2003 p.4)

Por conta das possibilidades que internet proporciona à iniciativa de publicar, observa-se grande quantidade de material sobre ciência disponíveis on-line. A simples visita a um blog sobre o tema pode oferecer, após pesquisar com algum critério de seleção, acesso a mais de 160 outros blogs, para falar somente daqueles em língua portuguesa, publicando sobre ciência e temas correlatos. Sem contar podcasts, sites de revistas, universidades, portais etc. Porém, fazer parte desse universo demanda a superação estrutural de acesso, que carrega em si várias outras demandas.

A estrutura da internet faz a exigência mínima para se ter acesso a ela. Este já é, por si só, grande problema, capaz de segregar indivíduos, localidades, regiões, nações (Castells, 2011; Werthein, 2000). Segundo o Mapa da Inclusão Digital (NERI, 2012, p.13) o estudo da internet inclui ponderar, não somente o acesso, mas também a convergência, o conteúdo e a finalidade. "Conectividade significa poder

acessar tecnologias de informação e comunicação (TICs)" seja pela internet ou telefonia. A convergência, explica, recai sobre as possibilidades de unificar o acesso em um mesmo dispositivo, como fazem hoje televisores e vídeo games, que como computadores e telefones, permitem acessar e navegar na internet. E, a partir da conquista do acesso, é preciso avaliar o conteúdo e a forma como este se apresenta para que se interrogue sobre sua finalidade. Nestas duas características finais apresentam-se a capacitação individual diante do novo meio, pela qual o usuário pode desfrutar objetivamente e qualitativamente. Este pesquisador alinha-se, aqui, ao discurso de Sen (2010) já referido, pelo qual a expansão das capacidades e de possibilidades permite ao indivíduo ampliar suas liberdades de escolha.

O ranking apresentado no Mapa da Inclusão Digital (MID), com base no acesso domiciliar para indivíduos acima de 15 anos, aponta o Brasil na 63ª colocação entre 154 países analisados. O acesso domiciliar contempla somente 33% da população nacional, enquanto nos países que lideram essa relação, o acesso chega a 97% na Suécia, 94% na Islândia, 92% na Dinamarca e 91% na Holanda. Das posições seguintes ocupam-se o bloco de países do oriente, com 89% para Singapura, 87% para a República da Coreia e 85% para Hong Kong.

Aponta o MID que a taxa brasileira está exatamente sobre a média mundial, com os mesmos 33% de acesso. Com dados mais recentes, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) divulgada em setembro de 2012, aponta que, embora tenha avançado em relação aos anos anteriores, a internet chega somente a 46,5% da população nacional. Através da PNAD observa-se que, em período de seis anos, o acesso à internet avançou consideravelmente, sendo que, em 2006, estava acessível a somente 8% dos lares brasileiros.

O estudo do MID direcionado a RMVP revela dados sobre a porcentagem de domicílios com computador e a porcentagem de conexão através dessa estrutura domiciliar: computador + internet. A média nacional para computadores em domicílio é de 41,11%. Para o estado de São Paulo é de 43,86%. A RMVP aparece abaixo dessas médias, com 40,78% dos domicílios da região contendo computador. A Tabela 3 mostra a discrepância entre os três melhores e os três piores índices desse levantamento.

Tabela 3 Computadores em Domicílio - RMVP

Ranking Nacional	Cidade	%
26	<i>São José dos Campos</i>	64,86
45	<i>Taubaté</i>	61,48
124	<i>Jacareí</i>	56,82
2829	<i>Cunha</i>	20,04
3143	<i>Redenção da Serra</i>	17,38
3222	<i>Natividade da Serra</i>	16,70

Fonte: MID (2012). Elaboração do Pesquisador.

Sobre a conexão domiciliar a partir de computadores, a RMVP também apresenta índices abaixo da média estadual e nacional. São 31,54% de computadores conectados na RMVP, contra 37,39% no Estado e 33,20% no país. A Tabela 4 apresenta as três melhores e as três piores cidades da RMVP na avaliação da conexão domiciliar por computador.

Tabela 4 Conexão a partir de Computadores em Domicílio - RMVP

Ranking Nacional	Cidade	%
28	<i>São José dos Campos</i>	54,11
47	<i>Taubaté</i>	50,42
81	<i>Caçapava</i>	48,01
3013	<i>Arapeí</i>	12,09
3388	<i>Natividade da Serra</i>	9,84
3571	<i>Redenção da Serra</i>	8,97

Fonte: MID (2012). Elaboração do Pesquisador.

Os dados abaixo da média tanto para computadores em domicílio quanto para computadores em domicílio com acesso à internet aponta para o desequilíbrio que a conectividade e a estrutura essencial a ela estabelecem no Brasil. Resolver esse desequilíbrio é, portanto, o primeiro obstáculo a ser vencido no âmbito regional.

Outra questão relevante sobre a internet, e que também envolve o termo acesso, diz respeito ao conteúdo sobre ciência disponível na rede mundial de computadores. Como já citado, a adaptação do jornalismo ao meio eletrônico obrigou que todas as mídias se adaptassem à nova realidade. Assim, rádio, televisão, jornal e revista, por exemplo, buscaram demarcar seu espaço no novo meio, sendo forçados a encontrar adequação na transmissão de suas mensagens e a utilizar novas ferramentas disponíveis, demarcando o surgimento de redes sociais, podcasts, blogs, videocasts etc. .

Há, porém, outro ramo da comunicação científica que se encontra em franco debate, o das revistas especializadas. Apesar desta dissertação se inclinar sobre os meios de divulgação de massa, há que se prever que, embora aparentemente a recente discussão sobre acesso aberto aos papers, ao material original dos pesquisadores, esteja dirigida aos usuários iniciados em ciência, presume-se que, uma vez livres para o acesso e estando na rede, podem ser fonte de consulta, pesquisa ou mesmo curiosidade do grande público. Afinal, todo este material está, de uma forma ou de outra, na rede.

Atualmente, a dinâmica da divulgação científica dirigida aos pares encontram-se, além dos tradicionais impressos, nas publicações on-line. E um debate mundial vem despertando a atenção, pois trata do acesso livre a este material científico. Explica Marques (2012, p.35) que o acesso aberto é, atualmente, dividido em duas vias principais.

Uma delas é a chamada 'via dourada' (golden road), em que as próprias revistas oferecem acesso gratuito a seu conteúdo. [...] A segunda vertente é conhecida como 'via verde' (green road). Nessa modalidade, o pesquisador arquiva no banco de dados de sua instituição uma cópia de seus artigos científicos publicados em uma revista comercial.

Estes repositórios de artigos científicos são opção gratuita de acesso a material científico. A discussão se estende para além das possibilidades ou não de acesso, como interessa primordialmente à comunicação destinada ao grande público. O debate envolve grandes editores, direitos do leitor, custos ao leitor, direitos autorais, direitos de divulgação e custos de reprodução e divulgação, e por

isso não é simples. Explica o pesquisador que a iniciativa de disponibilizar material científico com acesso aberto surgiu nos anos 1990 e hoje já é uma realidade a ser considerada; "atualmente, mais de 20% dos resultados de pesquisa no mundo são publicados em regime de acesso aberto" (MARQUES, 2012, p.36), e aponta o Reino Unido como grande força nessa batalha, disponibilizando 35% dos seus artigos a esse modelo de divulgação.

Exemplo nacional de repositório de acesso aberto é a biblioteca on-line SciELO Brasil, cujo volume de artigos gratuitos baixados em sua coleção chega, mensalmente, à casa dos 36 milhões. O Brasil, por sinal, segundo dados do DOAJ (Diretório de Revistas de Acesso Aberto), é o segundo no ranking de países com número de revistas com acesso aberto contabilizadas em 2012. Nas palavras de Ortellado (apud MARQUES, 2012, p.38), "a trajetória do Brasil é única no mundo". Ao apontar a estratégia nacional com base na criação da biblioteca SciELO Brasil, o pesquisador afirma que o país possui uma política de acesso aberto bem-sucedida, "uma espécie de 'via diamante', pois sustenta um conjunto de revistas em acesso aberto com investimentos públicos e, na maioria das vezes, não cobra nada dos autores para publicar"

Todo este conteúdo está, portanto, disponível a todos os públicos, porém, observa-se um mínimo de exigência para usufruí-lo Além da necessidade de meio para conectar-se e conexão disponível, o indivíduo precisa ter alguma familiaridade com o sistema de pesquisa que, a rigor, pelos motivos já explicitados, cobra dos usuários alguma educação baseada na proximidade com a produção científica.

8 PROPOSIÇÃO

O presente estudo dedicou-se a responder a seguinte indagação: *Como um veículo de comunicação on-line, voltado à comunicação pública da produção científica da região valeparaibana, é capaz de contribuir no processo de desenvolvimento regional da porção paulista do Vale do Paraíba?*

Para desenvolver tal problema, partiu-se do pressuposto de que a informação pode ser um importante caminho para a promoção do desenvolvimento, conforme já constatado em uma prévia consulta à literatura. Também verificou-se que a web tem sido uma importante ferramenta de comunicação, o que nos leva a crer que um veículo on-line seria adequado para a disseminação da informação científica. Isto posto, foi possível formular a seguinte hipótese: *Se a literatura indica que uma sociedade bem informada é capaz de melhor compreender e exercer cidadania e, portanto, participar com propriedade do processo de tomadas de decisões, a atividade de divulgação científica especializada em uma região pode, sim, contribuir no processo de desenvolvimento dessa localidade.*

A partir dessa hipótese, desenvolveu-se outros raciocínios, ou Hipóteses Secundárias, que podem contribuir para a solução do problema, dentre as quais supõe-se que: *A sociedade de uma região, quando bem informada, é capaz de reconhecer suas instituições de pesquisa, pesquisadores e todo o potencial científico que a cerca – entende-se para esta proposta ser fundamental para o desenvolvimento regional que os cidadãos valeparaibanos passem a ter uma crescente intimidade com a estrutura de produção de conhecimento científico da região –; Um veículo especializado na comunicação científica regional serve de parâmetro para a própria comunidade científica, seja na esfera regional, nacional e internacional – ter na região uma mídia especializada na divulgação científica, e fazer dela um veículo de referência, pode fomentar o conhecimento inclusive entre pares, o que certamente contribuirá para o fortalecimento e reconhecimento da vocação científica do Vale – ; A cultura de divulgação pública da ciência pode contribuir para a formação de novos pesquisadores – o trabalho direcionado ao grande público pode atrair futuras gerações para o universo da pesquisa, o que contribuirá para a renovação e o aumento da capacidade de produção científica valeparaibana.*

9 MÉTODO

O desenvolvimento do conhecimento científico fundamenta-se em comprovações. E, segundo Gil (1999, p.26), para que fatos sejam comprovados, o rigor científico torna “necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam sua verificação”. Complementa o pesquisador que por método entende-se o “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento” (GIL, 1999 p.26). Tais procedimentos consistem em “apontar um problema, realizar observações e interpretá-las com base nas relações encontradas, fundamentando-se, se possível, nas teorias existentes” (RICHARDSON, 1999 p.70).

Segundo algumas características, buscou-se, na concepção de Gil (1999, 27), classificar o método que serviu de base lógica para o desenvolvimento da investigação; entre os quais cita-se: método dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico. Para o pesquisador, a adoção do método vai variar segundo a natureza e o nível de abrangência do objeto de estudo entre outros fatores. Optou-se, neste trabalho, pelo uso do método dedutivo, pois partiu-se de “princípios reconhecidamente verdadeiros e indiscutíveis” (GIL, 1999 p.27).

9.1 TIPO DE PESQUISA:

A presente proposta buscou estudar a relevância do conhecimento científico no processo de desenvolvimento de uma região. Neste cenário, a dissertação inclinou-se a investigar a divulgação científica regional e sua contribuição para este desenvolvimento. Tem-se, então, que o tipo de pesquisa adotado aqui classifica-se, quanto aos objetivos gerais, como descritiva. Segundo Gil (1999 p.44), “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição de características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Ainda coloca o pesquisador que “são incluídas neste grupo as pesquisas que têm por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população”.

9.2 ABORDAGEM:

Afirma Lima (2008, p.27) que para entender as implicações que resultam da escolha do método, do tipo de pesquisa, das técnicas de coleta à análise do material, “é indispensável perceber aspectos que caracterizam as abordagens metodológicas de natureza quantitativa e qualitativa”. Na amplitude da classificação de método adotada por Richardson (1999, p.70), quantitativo e qualitativo distinguem-se “não só pela sistemática pertinente a cada um deles, mas sobretudo pela forma de abordagem do problema”. A escolha da abordagem repousa, portanto, na “natureza do problema ou no seu nível de aprofundamento”.

As características de abordagem quantitativa dão-se “pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas” (RICHARDSON, 1999 p.70). Para o pesquisador, o estudo quantitativo deve ser buscado quando “o pesquisador deseja obter melhor entendimento do comportamento de diversos fatores e elementos que influem sobre determinado fenômeno”. Já a abordagem qualitativa é aplicada quando não se buscam explicações através de números ou medidas; quando não se “emprega um instrumental estatístico como base do processo de análise de um problema” (RICHARDSON, 1999 p.79). Lima (2008, p.40) conclui que a abordagem metodológica qualitativa “pressupõe a investigação de aspectos sociologicamente construídos e que, por isso, não são facilmente mensuráveis”. Há, por fim, a possibilidade de se tirar proveito da complementaridade das abordagens quantitativas e qualitativas. Chamada por Lima (2008, p.39) de abordagem mista ou triangular, ou ainda, quali-quantitativa, este método prevê a utilização tanto das abordagens qualitativas quanto das quantitativas e objetivam “validar interpretações mais acuradas”, permitindo “alcançar uma compreensão mais ampla e profunda da realidade investigada” (LIMA, 2008 p.42)

Diante dos conceitos estudados, enquadra-se neste estudo a abordagem mista ou triangular. Segundo Lima (2008, p.41-42), o uso da triangulação pode caracterizar-se em diferentes níveis, dentre os quais: triangulação de teorias, triangulação de métodos, triangulação de dados e triangulação de pesquisadores. A triangulação de métodos ainda pode subdividir-se de dois modos: a triangulação simultânea, que prevê o uso da abordagem quantitativa e qualitativa ao mesmo

tempo e essa interação “não ocorre na fase de coleta de dados e informações, mas nas etapas que envolvem interpretação e análise do material coletado e elaboração das conclusões”; e a triangulação sequencial, na qual “o pesquisador utiliza resultados alcançados com a exploração de um método para planejar a utilização do método seguinte” (LIMA, 2008 p.44). Para a dissertação, entendeu-se que o uso da abordagem triangular simultânea era a que melhor correspondia à construção da interpretação e análise e da conclusão.

9.3 DELINEAMENTO:

Explica Gil (1999, p.43), que ao definir o delineamento, o pesquisador está traçando o modelo conceitual e operativo da pesquisa. Esta etapa, segundo o pesquisador, se refere “ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados”. A partir da escolha do procedimento de coleta de dados é possível definir dois grandes grupos de delineamento. O primeiro grupo se origina nas fontes de papel e engloba a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. O segundo grupo caracteriza-se pela obtenção de dados a partir de pessoas, como a pesquisa experimental, a ex-post-facto, o levantamento e o estudo de caso (GIL, 1999 p.43). O pesquisador prevê que essa classificação não deve ser rígida, “visto que algumas pesquisas, em função de suas características, não se enquadram facilmente em um ou outro modelo”, mas, de todo modo, são passíveis de classificação. A proposta que segue alinha-se aos conceitos de delineamento bibliográfico e levantamento.

“Pesquisar no campo bibliográfico é procurar no âmbito dos livros, periódicos e demais documentos escritos as informações necessárias para progredir na investigação de um tema” (LIMA, 2008 p.49). A pesquisadora coloca que este modelo de pesquisa permite que se faça a localização e a consulta “de fontes diversas de informação escrita”, a partir de “livros, dicionários, enciclopédias, artigos publicados em periódicos [...] ensaios, resenhas, monografias, relatórios de pesquisas, dissertações, teses, apostilas, boletins” (ALMEIDA JUNIOR apud LIMA, 2008 p.49). A pesquisa bibliográfica, explica Lima (2008, p.51), antecede outros delineamentos, uma vez que serve de suporte e base para o desenvolvimento da pesquisa. Neste modelo de delineamento, segundo a pesquisadora, o pesquisador

pode desenvolver critérios para definir categorias de análise, argumentar e interpretar dados e informações e estabelecer relações entre os conhecimentos obtidos.

Ao praticar o delineamento bibliográfico obteve-se para a dissertação dados suficientes para explicar sobre desenvolvimento regional e sobre comunicação pública da ciência; e, a partir dessa abordagem qualitativa, foi possível estabelecer relações entre a comunicação científica e o desenvolvimento regional. Da consulta às fontes de papel também foram extraídos dados referentes aos canais de comunicação científica da região, para que se pudesse conhecer os meios pelos quais o Vale do Paraíba comunica ciência à sua população. Uma vez que este projeto poderá servir de base para futuras investigações sobre a divulgação científica regional on-line, todos os esforços voltaram-se à identificação de veículos regionais de comunicação científica escrita, fossem impressos ou eletrônicos.

A abordagem quantitativa necessária à elaboração da dissertação foi obtida através de levantamento. Gil (1999 p.50) afirma que esse modelo de delineamento caracteriza-se “pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer”. Lima (2008) e Gil (1999) afirmam sobre a adequação do levantamento em pesquisas descritivas, das quais procuram-se obter preferências, opiniões e atitudes. Há dois modos de se obter o levantamento, conforme Gil (1999, p.49). “Quando o levantamento recolhe informações de todos os integrantes do universo pesquisado, tem-se o censo”. Outra maneira, prossegue, constitui-se por amostra, donde “as conclusões obtidas com base nessa amostra são projetadas para a totalidade do universo”. Finaliza o pesquisador que tanto a seleção da amostra quanto a projeção dos resultados são feitos através de procedimentos estatísticos. Pretendeu-se, através do levantamento, identificar o comportamento dos pesquisadores que atuam na Região Metropolitana do Vale do Paraíba com relação à divulgação da ciência regional.

9.4 ÁREA DE REALIZAÇÃO:

O Vale do Paraíba configura extensa faixa de terra localizada ao Leste do Estado de São Paulo, onde estabelece divisa com os Estados do Rio de Janeiro e

Minas Gerais. Em sua porção paulista, esta faixa territorial agrupa, ainda, as serras da Mantiqueira e do Mar – que molduram a calha do rio Paraíba do Sul até que este deixe o solo paulista, à altura da cidade de Queluz – e as cidades do Litoral Norte de São Paulo. O agrupamento das Serras, Vale e Litoral representam o Vale do Paraíba Paulista, uma das 15 mesorregiões dispostas para o estado de São Paulo e que, em janeiro de 2012, passou a Região Metropolitana do Vale do Paraíba (RMVP). A mesorregião do Vale está conformada em uma área de 16.180,94 km², segundo dados de 2010 do IBGE (REGIÃO Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, 2011), ocupada por 2.264.594 habitantes, distribuídos pelas 39 cidades espalhadas ao longo da calha, em meio às serras e na faixa litorânea.

A Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano do estado de São Paulo, através da divisão regional do Estado, dá destaque a seis regiões a saber: Aglomeração Urbana de Piracicaba, Aglomeração Urbana de Jundiaí, Região Metropolitana de São Paulo, Região Metropolitana de Campinas, Região Metropolitana da Baixada Santista e Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVP). O estabelecimento da RMVP obedeceu aos critérios da divisão estadual em Regiões Administrativas e de Regiões de Governo e compreende as mesmas cidades da Mesorregião do Vale do Paraíba Paulista. Essas 39 cidades estão agrupadas em cinco sub-regiões:

- Sub-região de São José dos Campos: Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambeiro, Monteiro Lobato, Paraibuna, Santa Branca e São José dos Campos;
- Sub-região de Taubaté: Campos do Jordão, Lagoinha, Natividade da Serra, Pindamonhangaba, Redenção da Serra, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Luís do Paraitinga, Taubaté e Tremembé;
- Sub-região de Guaratinguetá: Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cunha, Guaratinguetá, Lorena, Piquete, Potim e Roseira;
- Sub-região de Cruzeiro: Arapeí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José do Barreiro e Silveiras; e

- Sub-região de Caraguatatuba: Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba.

Para o projeto, tomou-se por área de realização a RMVP, com especial atenção aos municípios instalados na calha do rio Paraíba do Sul, preferencialmente aqueles localizados à margem da rodovia Presidente Dutra, eixo de desenvolvimento da região (RESCHILIAN, 2005; VIEIRA, 2009).

9.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA:

Entende-se por população o “conjunto definido de elementos que possuem determinadas características” (GIL, 1999 p.99; RICHARDSON, 1999 p.157). Os elementos, ou indivíduos, formam a totalidade de uma população cuja representação tem a dimensão relacionada àquilo que se pretende estudar. A denominação de uma população pode variar de tal modo que, em termos estatísticos, podem ser consideradas populações “o conjunto de indivíduos que trabalham em um mesmo lugar, os alunos matriculados em uma mesma universidade, toda a produção de refrigeradores de uma fábrica [...] etc.” (RICHARDSON, 1999 p.158). A definição de população é primordial para o presente projeto, que utiliza-se do levantamento para investigar questões quantitativas e qualitativas relativas à produção do conhecimento e divulgação da ciência regional.

Para tanto, a pesquisa dedicou-se à obtenção de dados sobre os produtores e divulgadores de conhecimento científico. Essa investigação permitiu entender a dinâmica da produção do conhecimento científico, de que modo esse conhecimento é tornado público, quais modos e quais canais de divulgação são eleitos e por que razão, de que modo os pesquisadores percebem a ciência regional e o entendimento acerca do consumo público deste conhecimento científico regional.

Para que se pudesse definir a população de pesquisadores, adotou-se o procedimento embasado nos Indicadores Regionais de Produção Científica: o caso do Vale do Paraíba Paulista (SANTOS, 2007). Tem-se nesses indicadores, que o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq é fonte fidedigna de informação, uma vez que desenvolve medidas nacionais para formar um banco de dados que “é a única base nacional disponível”, além de ser “uma base de acesso aberta, portanto,

pública” (SANTOS, 2007 p.93). A base de dados presente neste Diretório “contêm informações sobre os recursos humanos constituintes dos grupos, as linhas de pesquisa em andamento, as especialidades do conhecimento, [...]” (DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA).

Dentro deste escopo, para efeitos delimitadores, adotou-se como critério de pesquisa investigar os grupos de pesquisa sediados na RM do Vale do Paraíba, acomodados em instituições públicas estaduais de ensino, a saber: EEL-USP (Escola de Engenharia de Lorena) e UNESP (Universidade Estadual Paulista, campus de Guaratinguetá - FEG - e de São José dos Campos - FOSJC).

Essa escolha baseou-se no recorte da pesquisa, que trata de região específica do estado de São Paulo, e no fato dessas instituições, por serem estaduais, estarem sujeitas às políticas públicas do estado - voltada à educação, desenvolvimento regional, ciência e tecnologia ou outras. Há também que estas instituições detêm outras relações de interesse para esta pesquisa: a UNESP-FOSJC desenvolve pesquisa na área de saúde que, como aponta o Pesquisa Nacional promovida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em parceria com a Academia Brasileira de Ciências, é a área que mais desperta interesse público pelos assuntos científicos (PERCEPÇÃO Pública da Ciência, 2010, p.15); e a EEL-USP e a UNESP-FEG têm seus trabalhos voltados às Engenharias, que segundo os Indicadores Regionais de Produção Científica do Vale do Paraíba Paulista (SANTOS, 2007 p.118), é a área que concentra o maior volume de publicações e, assim, abre-se a maiores possibilidades de divulgação pública.

Feita essa seleção dos grupos, passou-se a observar os líderes de cada um deles. Parte-se do princípio que os líderes de grupos de pesquisa têm maiores oportunidades de produzir conhecimento científico, uma vez que, provavelmente, têm carreira científica mais sólida e comportamento plenamente atuante na divulgação destes conhecimentos ao público, seja especializado ou leigo, através de canais públicos ou dirigidos de divulgação. A população formada, portanto, pelo número total de líderes de grupos de pesquisa instalados na região valeparaibana e cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, totalizou 37 pesquisadores.

Também considerou-se nesta proposta que a postura do líder sinaliza ao restante dos pesquisadores do grupo um perfil de comportamento a ser seguido, fato que pode se mostrar crucial no modo como os futuros pesquisadores se portarão

diante das questões relativas à produção e divulgação pública da ciência. Concluiu-se que a observação dos líderes seria suficiente para analisar a produção do conhecimento científico regional e as diretrizes da sua divulgação.

A partir da contagem desta população foi dada a amostra sobre a qual construiu-se a base de dados quantitativa deste projeto. Gil (1999, p.99) define por amostra o “subconjunto do universo ou da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população”. O pesquisador prossegue que as pesquisas sociais normalmente trabalham com amostragem, uma vez que suas populações podem abranger “um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade”. Ao mesmo tempo, conclui que esta pequena parte da população, determinada através da amostra, “seja representativa” da população estudada (GIL, 1999 p.99).

A amostragem pode ser classificada em dois grupos: a amostragem probabilística, rigorosamente científica e baseada nas leis estatísticas, que prega que “em princípio, todos os sujeitos têm a mesma probabilidade de ser escolhido” (RICHARDSON, 1999 p.160); e a amostra não probabilística, onde, segundo Gil (1999, p.101), os sujeitos são extraídos da população por outros critérios, não matemáticos ou estatísticos, definidos pelo pesquisador.

Obteve-se que a população está definida em: seis líderes pertencentes à UNESP de São José dos Campos; treze líderes da UNESP de Guaratinguetá e dezoito da EEL-USP de Lorena. A partir desta contagem, a proposta procedeu a amostra não probabilística, uma vez que o levantamento foi aplicado com base nos critérios de seleção expostos anteriormente. De acordo com Gil (1999, p.99), amostras não probabilísticas subdividem-se em amostragem por acessibilidade, por tipicidade e por cotas. Utilizou-se neste trabalho a amostragem por tipicidade, porque foi selecionado um subgrupo de uma população que, com base nas informações disponíveis – obtidas neste caso no DGP-CNPq – foi considerado representativo de toda a população.

A amostra de 23 pesquisadores foi definida através do cálculo para determinar o tamanho de amostras finitas, de acordo com a fórmula:

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

onde:

n = Tamanho da Amostra

σ = Nível de confiança escolhido, expresso em números de desvio padrão

p = Percentagem com a qual o fenômeno se verifica

q = Percentagem complementar ($100-p$)

e = Erro máximo permitido

N = Tamanho da população

Entendeu-se que o trabalho com nível de confiança de 68%, portanto 1 desvio padrão, e margem de erro de 5%, estabeleceu-se parâmetros suficientes para que fosse possível detectar o comportamento dos pesquisadores com relação à ciência regional.

9.6 INSTRUMENTOS:

A escolha do instrumento de coleta de dados, conforme observado por Gil (1999, p.43) é determinante para se definir o delineamento da pesquisa e deve, segundo Lima (2008, p.71), fornecer detalhes relativos à hipótese. Para este projeto, delineou-se a pesquisa bibliográfica e o levantamento. Considera Lima (2008, p.49) que realizar a pesquisa no campo bibliográfico é “procurar no âmbito dos livros, periódicos e demais documentos escritos as informações necessárias para progredir na investigação de um tema de real interesse do pesquisador”. A consulta a materiais escritos tem por finalidade aprofundar a investigação sobre o tema, formando a “base de sustentação conceitual, teórica e metodológica de toda investigação acadêmica” (LIMA, 2008 p.20).

Para o levantamento, tem-se que o instrumento adequado é o questionário. “Questionário corresponde a uma técnica de coleta de dados utilizada em pesquisa de campo que envolve observação direta da realidade” (LIMA, 2008 p.70). A pesquisadora ainda esclarece que “se considerarmos a estrutura das perguntas de um questionário, elas são classificadas em: perguntas abertas, perguntas fechadas, perguntas de múltipla escolha” (LIMA, 2008 p.76). Interessou à presente proposta a opção por perguntas fechadas. Richardson (1999, p.191) define que perguntas fechadas são instrumentos que apresentam categorias ou alternativas prontas, preestabelecidas. O pesquisador atenta para o fato de este tipo de questionário

exigir maior conhecimento do pesquisador para sua formulação, uma vez que precisa, dentro das alternativas, cercar as principais ideias ou posições do pesquisado sobre determinado assunto.

Na visão de Lima (2008, p.80), as perguntas fechadas facilitam a “tabulação, interpretação e análise dos dados pelo pesquisador, visto que as respostas tendem a alcançar alguma objetividade”. Perguntas fechadas podem ser dicotômicas, com respostas do tipo sim/não, concordo/discordo; e de múltipla escolha, com uma série de alternativas de resposta. Explica a pesquisadora que, de acordo com o conteúdo, as perguntas fechadas de múltipla escolha podem ser classificadas em perguntas-mostruário, perguntas de estimação e perguntas semiabertas. Dada a característica da precisão em investigações quantitativas, as perguntas fechadas de múltipla escolha são mais facilmente tabuladas e analisadas (LIMA, 2008 p.80-81). Para este estudo adotou-se de questionário estruturado fechado de múltipla escolha, mesclando as perguntas mostruário, de estimação e semiabertas.

9.7 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS:

O levantamento realizado para esta pesquisa utilizou o sistema eletrônico de comunicação através da rede mundial de computadores. O questionário foi construído no software Excel, presente desde os pacotes mais básicos do Office, da Microsoft. Esta foi uma escolha considerada assertiva, uma vez que o sistema Microsoft marca forte presença na informática nacional e pode ser acessado pela maioria dos computadores pessoais.

Para que pudesse ser enviado aos pesquisadores, foi feito com antecedência o contato com os setores responsáveis pelas áreas de pós graduação das três instituições abordadas. A partir deste contato, obteve-se as devidas autorizações e contatos para o prosseguimento do levantamento.

A partir do mês de setembro foram disparados, por correio eletrônico, mensagens explicativas contendo todas as informações necessárias ao cumprimento das exigências aprovadas junto ao Comitê de Ética regulador deste Programa de Mestrado da UNITAU. Em anexo, seguiu toda a documentação e o questionário.

O baixo retorno fez com que fossem enviados, ao todo, seis mensagens eletrônicas solicitando a participação dos respondentes. Aos pesquisadores que participaram prontamente, foi solicitado auxílio na divulgação da pesquisa e assim, a partir de indicações dos próprios pesquisadores, foi-se chegando aos pesquisadores menos solícitos à participação. Esta árdua tarefa findou em meados de novembro, quando os prazos para o devido cumprimento das obrigações do programa exigiu que a demanda de esforços fosse direcionada a outros afazeres. Infelizmente não se obteve a quantia necessária de respostas, chegando, com sucesso, a 90% da amostra selecionada.

9.8 PROCEDIMENTO PARA ANÁLISE DE DADOS:

A análise procedeu através da tabulação e análise estatística descritiva dos dados. A partir daí, foram apresentados os resultados em forma de texto e gráficos, para que fossem mais facilmente visualizados e interpretados. A variável de tabulação deu-se por instituição de pesquisa para que, além de computar dados gerais, fosse possível isolar as respostas de cada instituição de pesquisa.

Uma vez que o objetivo desta proposta não era apresentar os dados de modo isolado, embora tendo informações pertinentes a cada instituição, optou-se pela apresentação geral de dados. Mais que a instituição em si, a presente pesquisa inclinou-se na avaliação de cada pesquisador, medindo seus comportamentos e expectativas em torno do tema apresentado.

Ainda assim, possíveis futuras investigações poderão partir dos dados fornecidos. A proposta qualitativa presente no questionário permitiu que se obtivesse ampla base de informações através das quais novos desenhos pudessem ser certamente traçados.

Os dados do levantamento foram, sempre que necessário, associados e/ou comparados às seguintes fontes de dados: Percepção Pública da Ciência (MCTI, 2010), Indicadores Regionais de Produção Científica do Vale do Paraíba Paulista (SANTOS, 2007), Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2012), Donos da Mídia (2012) e Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER, 2012). Também figura a discussão os dados do Mapa da Inclusão Digital (MID

2012). Através do cruzamento desses dados foi possível concluir e projetar considerações relevantes sobre a divulgação pública da produção científica da RMVP.

10 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora seja percebida na literatura a tentativa de associar a compreensão pública da ciência à promoção do bem estar econômico e social do indivíduo, pouco se encontra a respeito quando o estudo envolve a Região Metropolitana do Vale do Paraíba. Por esse motivo, o presente estudo buscou, além da literatura, realizar investigações pertinentes à região estudada.

Para que se pudesse entender sobre a dinâmica da produção e divulgação científica na região, dois pontos fundamentais serviram de alicerce na investigação: a observação da produção científica, coletando dados dos Indicadores Regionais de Produção científica do Vale do Paraíba Paulista (SANTOS, 2007) e realizando levantamento junto à comunidade científica regional, e a observação da mídia escrita, fosse eletrônica ou impressa.

Observou-se, a partir de dados do Projeto Donos da Mídia, cujo levantamento considera apenas os veículos devidamente registrados em órgãos oficiais, que a região apresenta 26 jornais e 2 revistas. A contar que a RMVP possui 39 cidades, não se alcança a possibilidade de que cada cidade tenha seu próprio jornal. Nenhum dos jornais observados possui viés científico, bem como as revistas.

Entre os 26 jornais encontrados, apenas um pode ser considerado de circulação regional. Em seu expediente, o jornal O Vale, com sede em São José dos Campos, anuncia: circulação no Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira, Litoral Norte de São Paulo e no Sul de Minas Gerais. Outros tantos que extrapolam as fronteiras da cidade sede estendem-se, normalmente, a três, quatro ou mais cidades muito próximas.

O jornal O Vale apresenta, rotineiramente, assuntos de cunho científico e, não raramente, traz às suas matérias a opinião de pesquisadores regionais. Embora essa observação, realizada para outros fins em edições aleatórias daquele jornal entre os meses de julho e agosto de 2011, não se tenha embasado metodologicamente para a certificação dos resultados, esses dão indícios da presença da divulgação científica regional em meios de comunicação de massa, ainda que possam representar resultado parco diante do número de impressos produzidos na RMVP.

Outra possibilidade de mídia escrita observada é a eletrônica, representada pela divulgação via rede mundial de computadores. Para efeito delimitador, foram observados os sites das instituições de pesquisa objeto da presente pesquisa.

Constatou-se que todas as instituições abordadas para esta pesquisa apresentam acesso ao conhecimento por elas desenvolvido. Como este conteúdo está imerso no universo de informações eleitas ao grande público, fica, por vezes, difícil, detectar o propósito de divulgar publicamente os feitos científicos. Porém, após alguns caminhos chega-se ao material científico, ora em formato noticioso, ora com acesso ao texto original (tese ou dissertação).

Ao observar o site da EEL-USP, nota-se que, a partir do acesso à biblioteca on-line, pode-se chegar a uma ampla base de dados acessíveis através de links disponíveis. A UNESP de São José dos Campos destaca em sua home o link para a revista indexada. Também a partir da home chega-se à área de pós-graduação, onde pode-se encontrar links para grande base de dados.

No site da UNESP de Guaratinguetá tem-se, através da área do programa *Strictu Senso*, acesso ao banco de teses e dissertações. O acervo digital é dividido em quatro comunidades, a saber: Acervo Histórico Cultural, Documentação Permanente, Objetos Científicos e Objetos Educacionais.

Vê-se o empenho da universidade em manter clareza nos dados de acesso, sendo a única a publicá-los. Diante disso, e somente a partir desta instituição, pôde-se ter com precisão o balanço de acesso público ao material científico regional (no caso o produzido somente pela UNESP de Guaratinguetá), conforme Tabela 5.

Encontram-se explanados a seguir os dados de acesso a cada uma das quatro comunidades apresentadas pela Universidade. Segundo dados fornecidos pelo próprio site foi possível observar o número de acessos no período de maio a novembro de 2012, bem como o número total de acessos às páginas das comunidades.

Tabela 5

UNESP-Guaratinguetá
Acesso por Comunidade/Período e Total

Comunidade	Período/Acesso	Acesso total
Acervo Histórico Cultural	Mai a Nov/12 13.002	32.654
Documentação Permanente	Mai a Nov/12 17.806	32.910
Objetos Científicos	Mai a Nov/12 78.778	111.915
Objetos Educacionais	Mai a Nov/12 160.378	197.922

Fonte: www.feg.unesp.br (Dez 2012). Elaboração do Pesquisador.

Os números aqui apresentados indicam grande quantidade de acessos às comunidades da página, com destaque para Objetos Educacionais, cujo acesso total chega a 197.922. A média mensal do período beira os 23 mil acessos, seguido pela comunidade Objetos Científicos que, com total de 111.915 acessos, atinge a média mensal no período de 11.254 visitas. Documentação Permanente e Acervo Histórico Cultural trazem, respectivamente, total de 32.910 e 32.654 acessos, com média mensal de 2.543 e 1.857 visitas.

Apesar destes números não estarem disponíveis pelas outras instituições abordadas neste estudo, tais dados indicam claramente a tendência pela busca da informação científica regional. Há que se considerar que estes não são sítios próprios para a divulgação científica ao grande público, ou público leigo; o que permite concluir que a própria comunidade científica e afins demonstram interesse pelo que se pesquisa em solo valeparaibano.

De certo modo, pode-se estender algumas observações já realizadas às demais instituições de pesquisa da RMVP, que também apresentam sites na rede mundial de computadores e igualmente imersos em diversos assuntos notam-se links para notícias ou trabalhos científicos ali desenvolvidos. Desse modo, dois pontos de discussão emergem muito claros para este trabalho, e possíveis futuras investigações.

Primeiro que existe uma tentativa, por parte das instituições de ensino e pesquisa da região, de se tornar público o conhecimento gerado pelos seus grupos de pesquisa e pesquisadores. Ora com informações claras e caminhos ágeis e de

fácil e rápido acesso; ora com caminhos complicados, que exigem ímpeto e paciência para garimpar links em busca do conhecimento timidamente acomodado.

Segundo, que há clara busca pelo conhecimento por parte do público. Apesar de o modo como se apresentam os conteúdos científicos nos sítios estudados não caracterizarem-se para acesso ao público leigo, o acesso é público e está disponível a qualquer indivíduo. Surge, então, uma terceira via de discussão importante a este estudo pois, exatamente pela forma como se apresentam, há claros indícios que a própria comunidade científica e indivíduos afins são os grandes frequentadores e consumidores dos estudos da ciência regional.

Sobre o interesse público nos assuntos científicos, o Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) apresentou, em 2010, a pesquisa sobre a Percepção Pública da Ciência. Em suas conclusões gerais, o relatório da pesquisa afirma que há interesse relativamente grande pela ciência (PERCEPÇÃO Pública da Ciência, 2010, p.71). Mesmo com a inexistência de um indicador regional a este respeito, entende-se para a presente investigação que esta pesquisa de âmbito nacional traduz, também, o perfil do Vale do Paraíba.

Se a divulgação pública da ciência produzida na região ainda pede por dados mais claros, abrangentes e conclusivos, o mesmo não se diz da produção científica da RMVP. A partir dos Indicadores Regionais de Produção Científica do Vale do Paraíba Paulista nota-se o quão expressiva é a produção de pesquisas no Vale e sua divulgação em meios especializados.

Santos (2007) identificou que a produção científica do Vale do Paraíba Paulista, lê-se neste estudo Região Metropolitana do Vale do Paraíba, decorria do trabalho de 268 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. Estes englobavam 988 linhas de pesquisa das quais a grande parte estava dedicada às Engenharias e às Ciências Exatas e da Terra (SANTOS, 2007, p.102).

No total, a região abordada abrigava o trabalho de 1.628 pesquisadores, 5% do total de pesquisadores para o estado de São Paulo. Ainda na comparação estadual, o Vale representava 4,8% dos grupos de pesquisa, 12,5% da produção bibliográfica, 10,8% da orientação concluída e cerca de 25% dos trabalhos completos publicados nos eventos científicos. Desta produção bibliográfica de trabalhos concluídos publicados, as Engenharias eram responsáveis por 74% do volume total (SANTOS, 2007, p.118).

Estes dados conduzem ao entendimento de que há vasta quantidade de material a circular. Há muito conhecimento sendo produzido e, como chama atenção a pesquisadora, sendo, em parte, revertido para o aproveitamento industrial da região (SANTOS, 2007, p.139).

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), órgão vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), apresenta o SEER - Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas. Esse sistema representa um "software desenvolvido para a construção e gestão de uma publicação periódica eletrônica. Esta ferramenta contempla ações essenciais à automação das atividades de editoração de periódicos científicos" (IBICT, 2012, s/p.).

A partir de busca junto ao SEER, obteve-se que a região Sudeste tem 378 revistas cadastradas naquele sistema. Dessas, 231 pertencem ao estado de São Paulo. Observando-se a região estudada têm-se a seguinte distribuição: Taubaté, com sete revistas e São José dos Campos, Lorena e Guaratinguetá, com duas revistas cada. Essa busca refinada aponta que a RMVP é responsável por 5,6% das revistas cadastradas para o estado.

O questionário aplicado aos líderes dos grupos de pesquisa atuantes na RMVP traz outras considerações importantes neste quadro que se desenha nesta pesquisa. Este levantamento foi realizado para que se pudesse compreender melhor a relação dos pesquisadores que atuam na região com a divulgação pública dos seus trabalhos. Também foi possível traçar um perfil da percepção destes pesquisadores sobre a ciência regional.

O questionário dividido em três seções investigou sobre a associação dos pesquisadores com as premissas desta pesquisa, sobre a relação dos pesquisadores com a mídia e, finalmente, sobre a percepção dos pesquisadores sobre a divulgação pública da ciência regional nos veículos de comunicação de massa da região. A ausência de 10% da amostragem não permitiu que os dados a seguir fossem conclusivos, mas, sem dúvida, indicaram os possíveis caminhos sobre os temas abordados.

Sobre a importância da divulgação pública da ciência houve unanimidade. Entre as opções Importante, Indiferente e Sem Importância, todos os respondentes concordaram com a importância de se divulgar ciência ao público.

A seguir, foi avaliado o grau de concordância sobre as afirmações apresentadas, algumas delas premissas desta pesquisa. Utilizando-se da Escala de

Likert com cinco graus de avaliação, obteve-se que 73% dos pesquisadores concordam totalmente com a afirmação de que o analfabetismo científico atinge grande parte da população brasileira. Concordaram parcialmente 9%, o mesmo alcançado para os que discordam parcialmente e os que não responderam.

Sobre a afirmação que a independência tecnológica e o desenvolvimento científico brasileiro estão sujeitos à ampliação da capacidade de sua população em compreender as questões científicas, 64% concordaram totalmente, 18% concordaram parcialmente e outros 18% não concordaram nem discordaram. Se esta ampliação da capacidade de entendimento dos assuntos científicos é, na visão dos pesquisadores, importante, passou-se a avaliar o impacto deste fato para o indivíduo e a sociedade, na esfera local e regional.

Assim, 64% entenderam que o indivíduo a par das questões científicas tem maiores possibilidades de exercer conscientemente sua cidadania, contra 36% que concordaram parcialmente. Sobre uma sociedade a par das questões científicas ter maiores possibilidades de interferir nas diretrizes políticas e econômicas locais, 55% concordaram totalmente e 45% concordaram parcialmente. A mesma afirmação alcançando a interferência no âmbito regional apresentou 64% de concordância total contra 36% de concordância parcial.

Esta avaliação fecha o interesse da pesquisa sobre o posicionamento dos pesquisadores diante de premissas presentes na literatura. Assim sendo, tem-se que 100% dos respondentes, concordando total ou parcialmente, entendem que o indivíduo, e conseqüentemente a sociedade, carecem do conhecimento sobre assuntos científicos para o exercício cidadão de fato. Do mesmo modo, o conhecimento científico mostra-se primordial para que indivíduo e sociedade manifestem-se em favor da interferência nas diretrizes políticas e econômicas locais e regionais.

Detectada a importância da divulgação científica e fechando esta avaliação, o levantamento propôs investigar sobre onde recai a responsabilidade de divulgar publicamente a ciência. Quando a afirmação aponta que a responsabilidade é dos pesquisadores, 18% concordam totalmente, contra 82% que concordam parcialmente. Sobre a responsabilidade ser das instituições de ensino, 45% concordam totalmente e 55% parcialmente. Para a responsabilidade ser dirigida ao governo e órgãos de fomento, 36% concordam totalmente, 45% parcialmente, 9% nem concordam nem discordam e 9% não responderam. Ao responsabilizar as

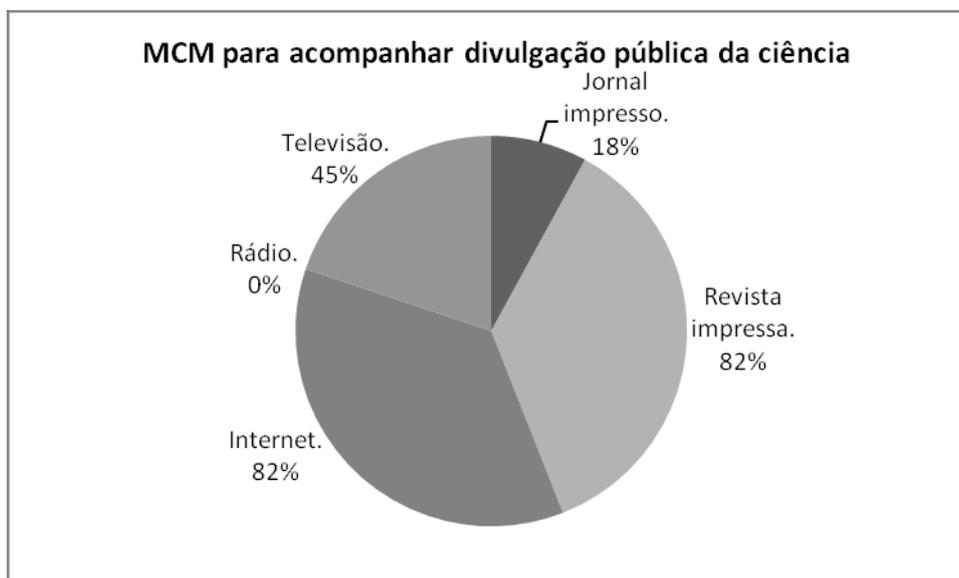
mídias especializadas (revistas indexadas, eventos científicos), empatam em 36% os que concordam totalmente e parcialmente, 9% nem concordam nem discordam e 18% não responderam. Atribuindo a responsabilidade às mídias de massa (rádio, jornal, revista, site, TV), tem-se que 9% concordam totalmente, 64% parcialmente e 27% nem concordam nem discordam.

Mesmo que as respostas estejam diluídas, a concordância total recai majoritariamente sobre as instituições de ensino, 45%, e a concordância parcial sobre os pesquisadores, com 82%. Parece claro que o casamento pesquisador-instituição de ensino, uma tendência nacional conforme aponta a literatura, deve, na opinião dos respondentes, instituir-se como fonte propagadora da informação científica.

A segunda seção do questionário inclinou-se na investigação da relação dos pesquisadores com a mídia e constatou que a maioria, 55%, acompanha a divulgação pública da ciência através dos meios de comunicação de massa com frequência. Os que acompanham eventualmente somam 27% e 18% não responderam.

Dentre os meios de comunicação de massa (MCM) utilizados com mais frequência para acompanhar a divulgação pública da ciência, com possibilidade de múltiplas escolhas, têm-se a revista e a internet como os grandes canais absorvidos, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3



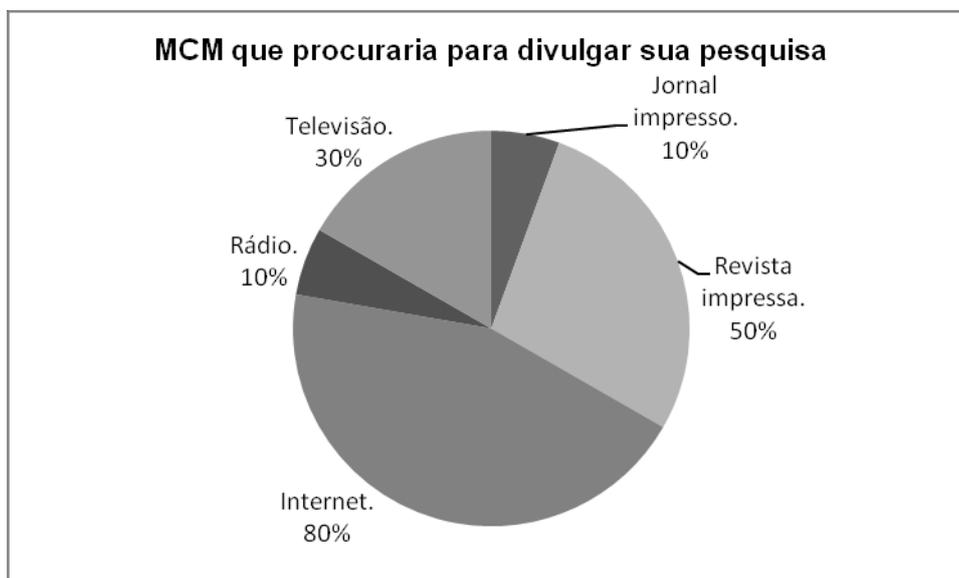
Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

Chama atenção o resultado obtido pelo Rádio. Como já citado, em Werneck (2002) encontra-se a explicação sobre o desinteresse do Rádio pela informação científica; e a recíproca, constatou-se, é verdadeira. Diferentemente, a revista impressa oferece espaço para as reportagens científicas e se abrem, inclusive, a publicações jornalísticas inteiramente científicas voltadas ao grande público através de revistas temáticas como Galileu e Super Interessante.

Observa-se para a internet algumas vantagens como as possibilidades de acesso, o espaço que, em tese, não possui limites, e a capacidade multimidiática. Sousa (2003) e Oliveira (2010) expõem sobre a televisão e alegam que o tempo da notícia e a grade de horários são fatores cruciais na qualidade da informação e no seu impacto. Sobre os jornais impressos, Oliveira (2010, p.39) aponta que "no início dos anos 90, as editorias dos grandes jornais estavam se estruturando e abrindo cada vez mais espaço para a produção jornalísticas nas áreas científica e tecnológica". Hoje, no entanto, padecem da crescente perda de espaço das editorias de ciência.

Quando perguntado, para resposta única, sobre qual meio de comunicação de massa o respondente procuraria para divulgar sua pesquisa, vê-se significativas alterações, conforme Gráfico 4.

Gráfico 4



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

De acordo com o Gráfico 4, o Rádio aparece com 10% de preferência. Apesar de não ser opção para busca de informação, conforme Gráfico 3, surge, aqui, com força semelhante ao jornal impresso, também com 10% de preferência. Televisão e Revista Impressa aparecem como terceira e segunda opção para divulgação da pesquisa. Na comparação com o Gráfico 3, destaca-se a perda significativa de preferência da Revista Impressa quando se sai da posição de consumidor (82%) para assumir o posto de fomentador (50%) da informação científica. Novamente a Internet surge como o MCM preferido pelos pesquisadores para divulgar seus trabalhos ao grande público, mantendo-se com preferência na casa dos 80% dos respondentes.

Revela-se nesta comparação entre o MCM preferido para consumir informação científica e aquele escolhido para servir à difusão desta informação que a Internet é o mais importante canal para consumir e comunicar ciência. Porém, a pesquisa sobre Percepção Pública da Ciência, do MCTI, (2010, p.35) aponta a Internet (9%) como a quarta opção do grande público que busca frequentemente a informação científica, batendo o Rádio (5%) e ficando atrás das Revistas (11%) e Jornais (11%), e da Televisão (15%).

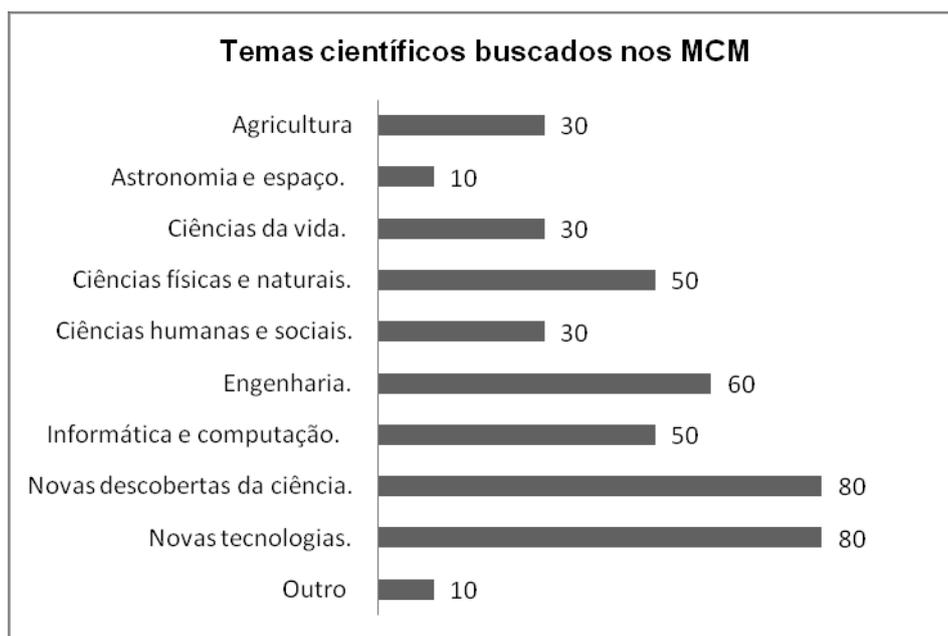
Decorre desta comparação que a questão do acesso ao MCM demonstra-se decisivo, visto que a pesquisa trabalha com diferentes classes sociais - cerca de 60% dos entrevistados recebem até mil reais salariais - e diferentes níveis de instrução - somente 10% dos entrevistados têm curso superior completo. Revela-se, portanto, que a Televisão ainda desfruta de sua popularidade enquanto a Internet, conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) como já mencionada, chega somente a 46,5% da população nacional. Crava-se, aqui, a discussão proposta por Werthein (2000) sobre acessibilidade, um marco da internet a ser superado pelo país.

O Gráfico 5 demonstra os temas preferidos pelos pesquisadores quando buscam informação científica nos MCM, com possibilidade de múltipla escolha. Novas Descobertas da Ciência e Novas Tecnologias disparam na preferência dos respondentes com 80%. As Engenharias, base da formação e pesquisa de duas das três instituições levantadas, vêm na terceira posição com 60% da preferência. Se comparadas à expectativa do público obtida na pesquisa do MCTI (2010, p.24), os

dois temas acima aparecem, respectivamente, na segunda e terceira posição, com 35% e 30% da preferência.

O tema predileto do público, Informática e Computação, com 36%, está, entre os pesquisadores, com 50%, dividindo a quarta colocação com Ciências Físicas e Naturais.

Gráfico 5



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

Importante ressaltar a posição que a Agricultura ocupa, dividindo a preferência com Ciências da Vida e Ciências Humanas e Sociais, todos com 30%. Na pesquisa do MCTI, a Agricultura tem 17% de preferência. Em ambos os levantamentos fica claro que o tema não desperta tanto interesse. Isso se reflete no campo de pesquisa na RMVP pois, conforme demonstram os Indicadores do Vale, esta área representa baixa produção de pesquisa científica e reúne o menor número de pesquisadores entre as demais grandes áreas do conhecimento pesquisadas. "Os indicadores obtidos nesta área vão ao encontro da realidade do Vale, mostrando que este carece de estratégias viáveis para o desenvolvimento da área rural e para a preservação do meio ambiente" (SANTOS, 2007, p.139).

A seção que investiga a relação com a mídia prosseguiu identificando participação e expectativa de participação nos MCM. Quando perguntado se já havia

participado de reportagem falando sobre assuntos relacionados à ciência através dos meios de comunicação de massa, o resultado diluiu-se entre os MCM apresentados. Jornal Impresso, Revista Impressa e Televisão dividiram a liderança com 18% cada. A Internet já serviu de canal de comunicação a 9% dos pesquisadores enquanto o Rádio, novamente, não recebeu nenhuma indicação. Medida a expectativa de participação, obteve-se que 9% não têm interesse em falar de ciência ao grande público contra 27% que jamais participaram mas esperavam pela oportunidade.

Ainda nessa linha de investigação, foi perguntado ao pesquisador se já havia participado de reportagem nos meios de comunicação de massa falando sobre a pesquisa que ele próprio desenvolve. Como na questão anterior, o resultado apresentou-se bastante dividido. A Revista Impressa, a Televisão e o Rádio, todos com 18%, já serviram ao pesquisadores para divulgação pública de seus trabalhos. O Jornal Impresso serviu a 9% dos respondentes, o mesmo resultado daqueles que não têm interesse em participar suas pesquisas ao grande público. Para os que nunca participaram mas têm interesse, a escolha somou 27%. Desta vez o 0% ficou para a Internet. Nenhuma resposta. É possível levantar algumas discussões a partir da comparação destas duas questões arquitetadas para respostas múltiplas.

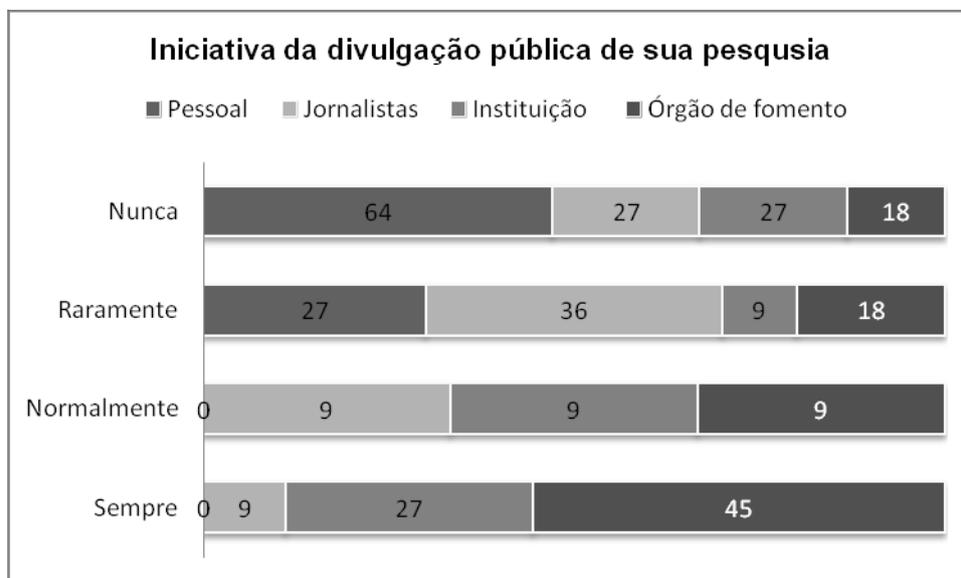
Primeiro, que obteve-se baixas respostas, pois nenhum veículo atendeu, se quer, 30% dos pesquisadores, fosse para falar sobre ciência ou sobre pesquisa própria. Aqui se revelam outras duas questões; as editorias de ciência dos veículos regionais utilizam muito pouco a opinião científica regional na composição de suas reportagens e, do mesmo modo, abrem pouco espaço para que se divulgue a produção científica da RMVP.

Segundo, que 9% dos pesquisadores demonstraram não ter interesse em falar sobre ciência ao grande público. Conforme apontam Knorr-Cetina (1999) e Velho (1997), a comunicação dos resultados das pesquisas é intrínseca à própria atividade científica e é o que as valida e as tornam verdade científica. O desinteresse não só vai de encontro à instituição científica como contribui para a privacidade à liberdade de escolha pregada por Sen (2010) e adotada na presente pesquisa. Se não se comunica a ciência, não se dá possibilidade ou oportunidade às pessoas para que ampliem seus conhecimentos. Demo (2010, p.32) reforça esta ideia ao afirmar que "conhecer é, eminentemente, questionar, o que supõe a noção dinâmica, rebelde e disruptiva do conhecimento científico".

Também é possível notar certo descompasso quando se cruza os dados sobre a participação e a expectativa de participação nos MCM com aqueles eleitos para consumir e difundir informação científica. A Internet dividiu liderança disparada com a Revista Impressa quando o objetivo era buscar informação científica. Também foi apontada, com folga, como o principal veículo pelo qual o pesquisador optaria para difundir os resultados de sua própria pesquisa. Este mesmo veículo, no entanto, serviu minimamente aos pesquisadores que participaram dos MCM para falar sobre ciência e não obteve indicação quando a tarefa era divulgar sobre a pesquisa desenvolvida na região. Fica claro, para a RMVP, que a internet tem participação excessivamente tímida na divulgação pública da ciência regional, não atendendo, nem de longe, a larga expectativa depositada pelos pesquisadores na força deste veículo quando o assunto é ciência.

Atento à responsabilidade de se divulgar a pesquisa científica, foi perguntado aos pesquisadores de quem era a iniciativa da divulgação de suas pesquisas. Novamente utilizando-se da escala de Likert, obteve-se os resultados demonstrados no Gráfico 6.

Gráfico 6



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

A maioria dos pesquisadores (45%) entendem que a iniciativa de divulgar a pesquisa deve partir, Sempre, dos Órgãos de Fomento; 27% delegam a

responsabilidade às Instituições às quais suas pesquisas estão vinculadas, enquanto 9% dão a tarefa aos Jornalistas. Sobre a iniciativa ser Sempre Pessoal, todos abstiveram-se da responsabilidade. Para a opção Nunca, 64% dos pesquisadores demonstram que jamais procuram os MCM para falar de suas de suas pesquisas. Jornalistas e Instituições, em 27% dos casos para ambos, Nunca devem assumir esta iniciativa. Aos Órgãos de Fomento restou a menor rejeição, com 18%.

A análise destas respostas ratificam a oposição entre a iniciativa Pessoal e dos Órgãos de Fomento. O levantamento deixa claro que os pesquisadores não tomam a iniciativa de divulgar suas pesquisas nos MCM, e que esta deve ser responsabilidade preferencialmente dos Órgãos de Fomento. Aqui crava-se um ponto de partida para a divulgação pública da ciência da RMVP. Esta deve, sem sombra de dúvidas, buscar nos Órgãos de Fomento os primeiros nós da rede de comunicação científica da região. Principalmente porque, no passo seguinte deste levantamento, que se propôs avaliar a motivação para a publicação de suas pesquisas, a divulgação Regional/Local estimula, de algum modo, pouco mais que a metade dos respondentes; conforme Gráfico 7.

Gráfico 7



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

É notório que a opinião partilhada estaciona, sobretudo, nos meios voltados ao grande público. Para os MCM de circulação internacional, 27% entendem ser Muito Importante, 18% julgam Importante, 45% demonstram indiferença e 9% acreditam não ter importância. Sobre os MCM de circulação nacional, 27% acham Muito Importante, o mesmo resultado para os que acham Importante. A indiferença alcança 36% dos pesquisadores enquanto 9% julgam Sem Importância. Os mesmos dados repetem-se para os MCM de circulação Regional/Local.

Quando a investigação declina-se sobre as Revistas Especializadas as opções para a indiferença e a falta de importância desaparecem. Quando a Revista Especializada de circulação nacional é citada, 64% dos respondentes entendem ser Muito Importante, contra 36% dos que acreditam ser Importante. Para a Revista Especializada de circulação internacional surge a unanimidade; 100% dos pesquisadores julgam ser Muito Importante.

Revela-se, aqui, certo desinteresse dos pesquisadores pelos veículos dirigidos ao grande público, ratificando as baixas indicações discutidas anteriormente sobre o estímulo a falar de ciência ao grande público. A unanimidade obtida pela opção das Revistas Especializadas internacionais deixa claro que o prestígio explícito neste fato é fator preponderante na divulgação científica. O grande público, porém, no levantamento do MCTI (20120, p.56) acredita que esta busca de prestígio não é prioridade para o pesquisador, colocando esta opção atrás de cinco outras.

A terceira e última seção do questionário buscou investigar sobre a percepção dos pesquisadores sobre a divulgação da produção científica regional. Assim, obteve-se que 9% dos entrevistados acompanham a produção científica valeparaibana, 18% o fazem eventualmente e 64% não o fazem. Logo após, nova pergunta buscou identificar o que os pesquisadores consideram sobre a divulgação da ciência regional. A opção Amplamente Divulgada não recebeu qualquer voto. Os que acreditam que é Pouco Divulgada somaram 82% e, para aqueles que entendem que a ciência regional Não é Divulgada, as respostas alcançaram os 18%.

Pode-se considerar a partir destes dados a presença de um ciclo pernicioso em torno da divulgação regional. Tamanha rejeição à ideia de se acompanhar as notícias sobre a produção científica valeparaibana pode-se justificar pela pouca ou nenhuma divulgação dela decorrente. Do mesmo modo, a ciência regional se caracteriza pela pouca ou nenhuma divulgação, possivelmente, pelo desinteresse

em acompanhar estas notícias e, principalmente, pelo desinteresse dos próprios pesquisadores em fomentar esta rede de informação.

Mesmo após apontar sobre a falta de interesse por parte dos pesquisadores em alimentar a divulgação regional e a reconhecidamente ínfima vocação da mídia valeparaibana para falar da ciência daquela região, há certo consenso sobre o reconhecimento de que pesquisadores, instituições e áreas de pesquisa dependem da atuação da mídia. Do mesmo modo, esta mídia seria capaz de motivar a informação pública e o surgimento de novos pesquisadores.

Este entendimento construiu-se a partir da avaliação solicitada aos respondentes a respeito do que se conhece e do que se deveria conhecer sobre a ciência regional. Assim, 27% dos pesquisadores Concordam Totalmente que a mídia regional permite que se conheça sobre os pesquisadores da região, mesmo resultado obtido pelos que Descordam Totalmente desta afirmação. Concordam Parcialmente 27%, Não Concordam Nem Descordam, 9%, e Descordam Parcialmente, outros 9%. Quando perguntado se a mídia regional deveria permitir que se conhecesse sobre os pesquisadores, 73% Concordaram Totalmente, 9% Concordaram Parcialmente e 9% Descordaram Parcialmente.

A mesma colocação levada ao âmbito das instituições de pesquisa apontou que 36% Concordaram Totalmente com o fato da mídia permitir seu reconhecimento. Concordaram Parcialmente 27%, Descordam Parcialmente, 18%, e Descordam Totalmente, também, 18%. Sobre se deveria permitir o reconhecimento das instituições, obteve-se 73% para os que Concordam Totalmente e 18% para os que Concordam Parcialmente.

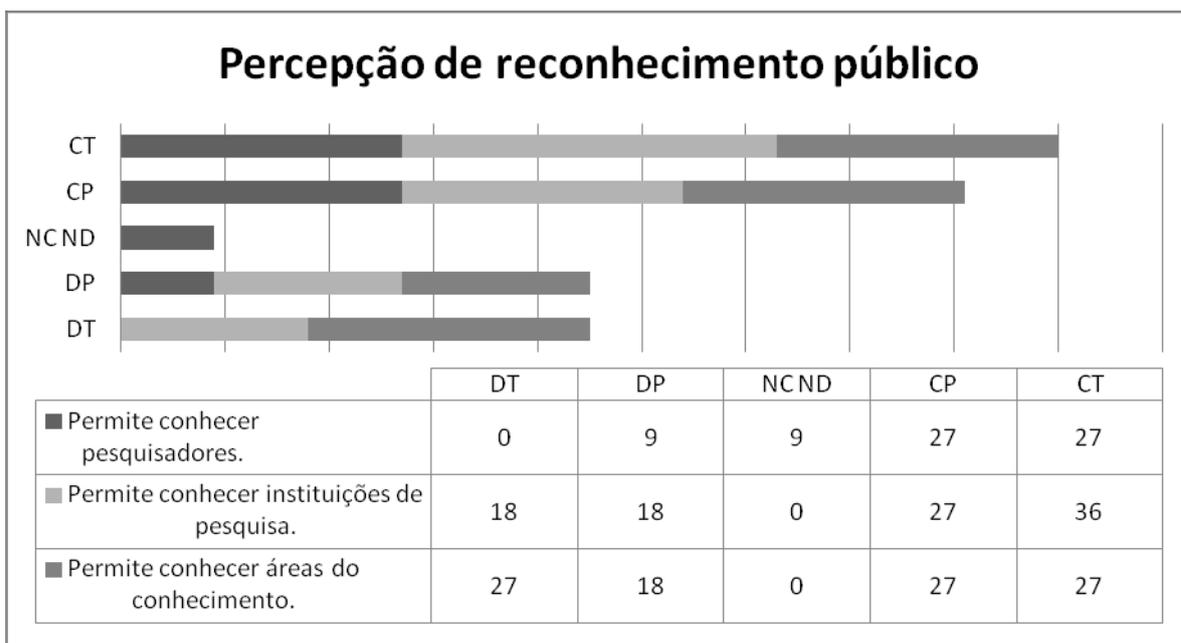
Sobre as áreas do conhecimento pesquisadas na região, 27% Concordam Totalmente que a mídia regional favorece seu reconhecimento, para 27% que Concordam Parcialmente, 18% que Descordam Parcialmente e 27% que Descordam Totalmente. Se deveria permitir tal reconhecimento, novamente a maioria mostrou-se favorável, com 73% que Concordam Totalmente contra 18% que Concordam Parcialmente.

A partir desses dados elaborou-se os Gráfico 8 e 9, para: Concordam Totalmente (CT), Concordam Parcialmente (CP), Nem Concordam Nem Descordam (NCND), Descorda Parcialmente (DP) e Descorda Totalmente (DT).

Agrupados desta forma, os dois gráficos revelam pontos discutíveis. Quanto ao Gráfico 8, constata-se que não há grande disparidade na percepção dos

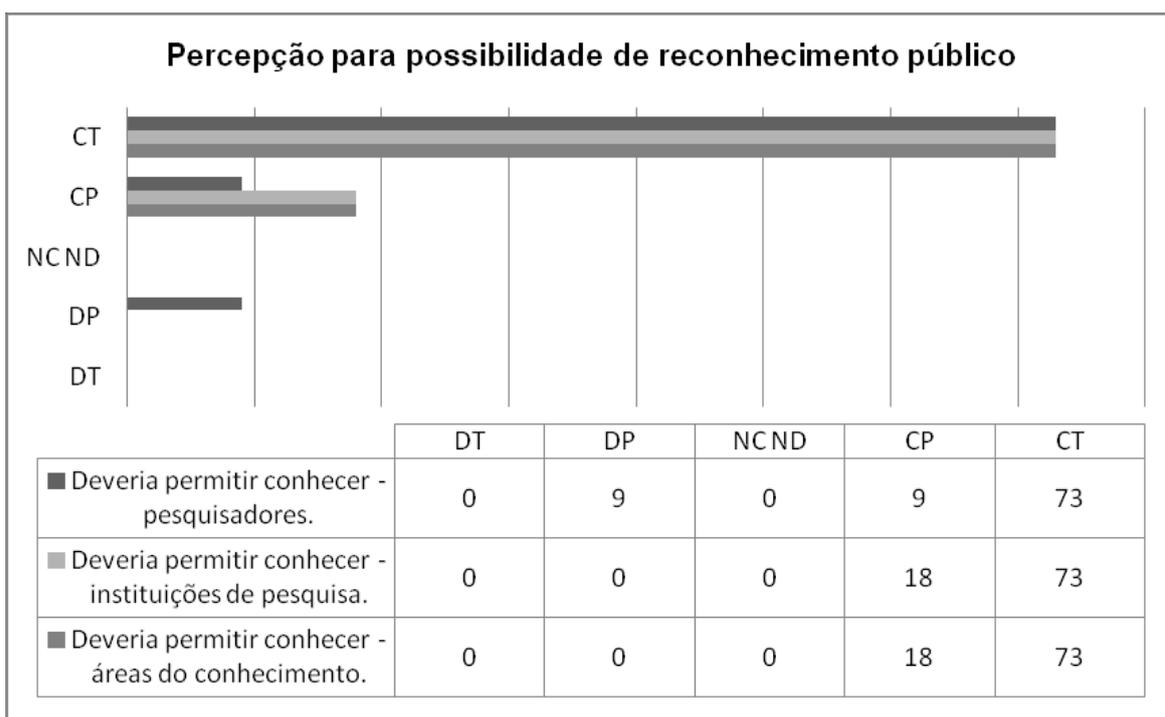
pesquisadores. Sobre este fato pode-se supor que a falta de uma mídia atuante na área científica impede a construção de ferramentas de feedback para a comunidade científica. Essa mesma comunidade também não demonstra capacidade de aferir o impacto de suas atividades junto ao grande público regional.

Gráfico 8



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

Gráfico 9



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

Já no Gráfico 9, observa-se forte tendência a admitir a necessidade de que pesquisador, área de pesquisa e instituição de pesquisa sejam reconhecidas. Ao passo que o prestígio internacional é importante aos pesquisadores e a divulgação regional é, de certo modo, indiferente, revela-se, aqui, que grande parte dos pesquisadores espera por reconhecimento e prestígio mesmo a nível regional/local.

Encerrando esta avaliação, buscou-se investigar a expectativa sobre o grande público para a motivação que a divulgação científica regional pode gerar. Perguntados se a divulgação regional motiva o público à busca de informação científica regional, obteve-se que os que Concordam Totalmente, Nem Concordam Nem Discordam e Discordam Totalmente, somam 27% cada. Para os que Concordam Parcialmente e Discordam Parcialmente, a indicação chega aos 9% cada. Quando perguntado se deveria motivar a busca por esta informação, apontou-se que 73% Concordam Totalmente, 9% Concordam Parcialmente e, outros 9% Discordam Parcialmente.

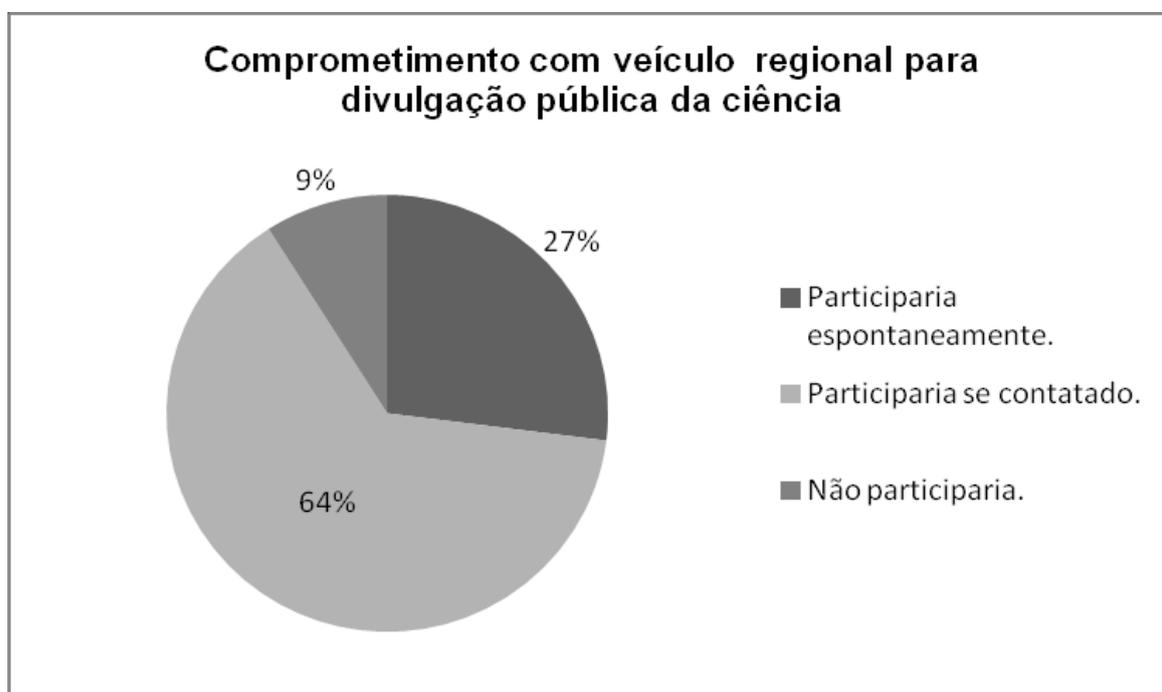
Para o fato da divulgação regional motivar o surgimento de novos pesquisadores, apurou-se grande divisão de opiniões, sendo 27% para os que Concordam Totalmente, o mesmo para os que Concordam Parcialmente. Para os que Nem Concordam Nem Discordam, chegou-se a 18% e, encerram a medição os que Discordam Parcialmente e os que Discordam Totalmente, com 9% cada. Para a hipótese de que deveria motivar o surgimento de novos pesquisadores houve clara concordância, obtendo-se 64% para os que Concordam Totalmente e 27% que Concordam Parcialmente. Torna-se claro, na opinião dos pesquisadores, que a divulgação científica regional seria um meio plausível para o incentivo à busca de informação científica e que, principalmente, seria igualmente importante na condução de jovens estudantes para a carreira acadêmica da pesquisa.

Desde o projeto desta dissertação, procurou-se por todas as mídias regionais, que utilizam a mensagem escrita, sobretudo on-line, por algum veículo que fosse direcionado, exclusivamente, para a divulgação da produção científica regional. Atestando o que já foi levantado junto aos pesquisadores, a comunicação científica valeparaibana apresentou-se frágil e dispersa, e nada capaz de reuni-la foi encontrado na rede mundial de computadores. Diante dessa realidade, encerrou-se o levantamento com dois questionamentos.

Perguntado aos pesquisadores sobre a importância da existência de um veículo on-line voltado exclusivamente à divulgação pública da produção científica regional, 100% dos respondentes consideraram-no Importante. O argumento que seguia a afirmação propunha que tal veículo seria capaz de contribuir para que pesquisadores e sociedade conhecessem a ciência desenvolvida na região.

Por último, buscou-se avaliar a possível participação dos pesquisadores caso fosse criado o veículo regional para divulgação pública da ciência, conforme Gráfico 10. Participariam espontaneamente, sugerindo pautas sobre a própria atividade de pesquisa e a de colegas, 27% dos pesquisadores. A participação dos pesquisadores aumentou para 64% quando esses fossem contatados pelo suposto veículo. Não participariam de nenhuma forma 9% dos respondentes, pois afirmaram não ver interesse em alimentar de pautas um veículo sobre a ciência regional.

Gráfico 10



Fonte: Levantamento e elaboração do pesquisador. Dados de 2012.

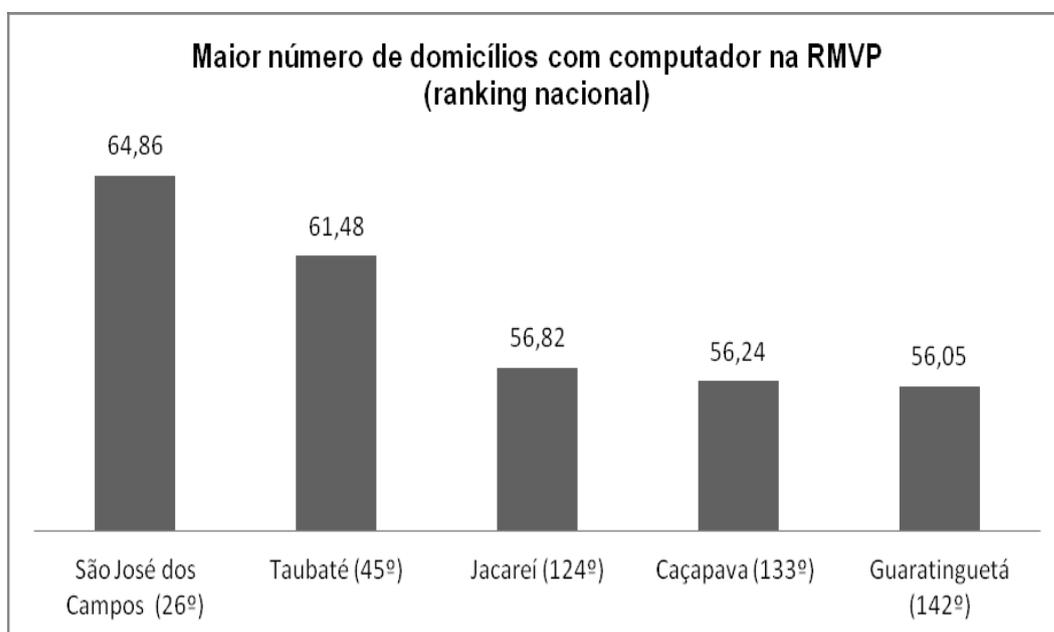
Fato é que, embora tenha-se levantado anteriormente que a divulgação científica a nível regional/local não estimula a participação dos pesquisadores, para o caso da existência de um veículo destinado exclusivamente a este fim, o

comprometimento em maior ou menor grau alcançaria 91% da comunidade científica da RMVP.

Tendo em vista os pressupostos de se ter computador e conexão para usufruir do conteúdo disponível na rede mundial de computadores, fecha-se esta discussão apontando para as possibilidades de conexão a partir de computador domiciliar. Embora a convergência, já apontada anteriormente, esteja em franca expansão, optou-se, aqui, ter um ponto de partida para futuras ampliações dessa discussão, o qual se inicia a partir da observação do uso domiciliar de computadores.

O estudo da RMVP, a partir do MID, revela que, com 40,68%, o número de computadores em domicílio, na região, tem média inferior a estadual, com 64%, e nacional, com 41,11%. O Gráfico 11 apresenta as cinco cidades da RMVP com maiores índices de computador em domicílio. Junto a cada município, observa-se sua colocação para o ranking nacional.

Gráfico 11

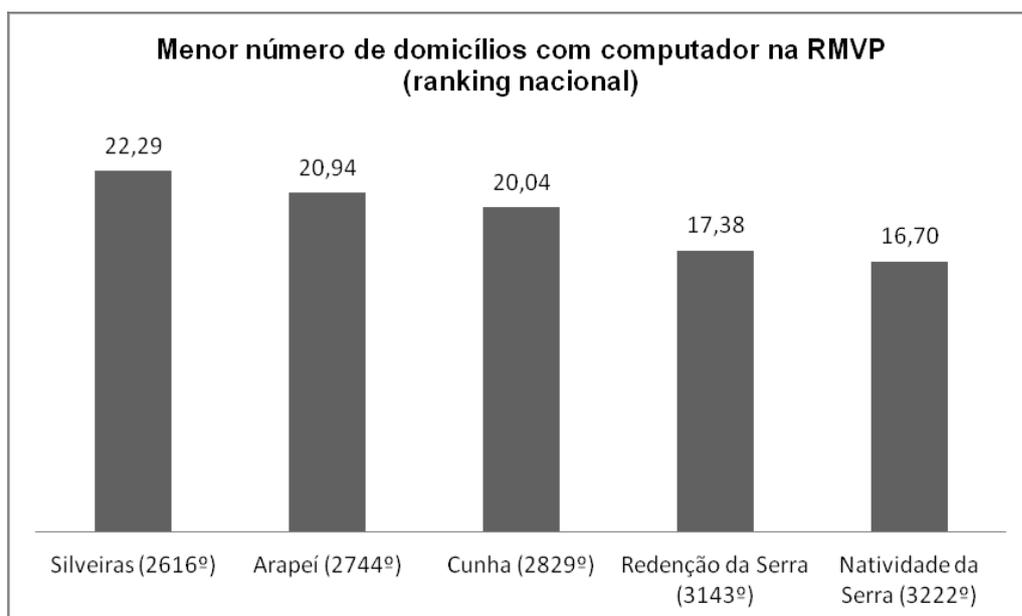


Fonte: MID (2012). Elaboração do pesquisador.

Semelhante à observação já apresentada anteriormente, na medida em que o município se afasta do centro São José dos Campos e do eixo da Via Dutra, os índices tornam-se decrescentes e, por vezes discrepantes. Para tanto, apresenta-se o Gráfico 12, onde estão relacionadas as cidades com os piores índices.

A comparação entre os gráficos 11 e 12 mostram que os melhores índices estão relacionados às Sub-regiões de São José dos Campos, Taubaté e Guaratinguetá. Das cinco cidades selecionadas, três pertencem à sub-região joseense. Sobre os piores índices, observa-se suas localizações nas Sub-regiões de Cruzeiro, Guaratinguetá e Taubaté. Revelado o desequilíbrio, constata-se a discrepância intrarregional também no quesito computadores domiciliares. Taubaté, que é o segundo melhor índice, abriga em sua proximidade os dois piores índices da região. O mesmo se observa para Guaratinguetá, o quinto melhor índice regional também abriga o terceiro pior índice observado.

Gráfico 12



Fonte: MID (2012). Elaboração do pesquisador.

Segue a Tabela 6, com os índices de todas as cidades da Região Metropolitana do Vale do Paraíba, ranqueadas regional e nacionalmente e apontadas, também, segundo suas Sub-regiões.

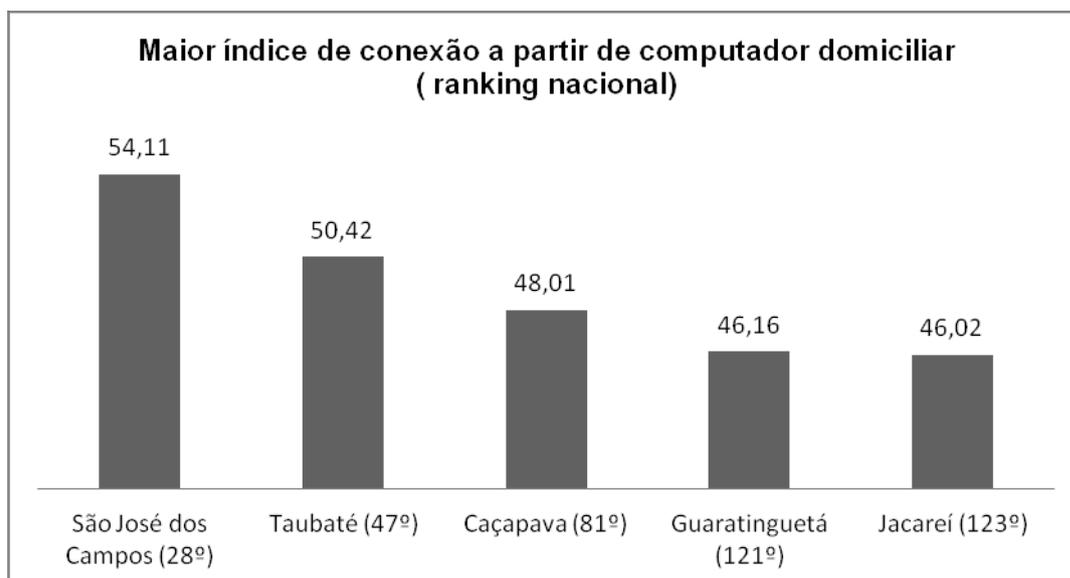
Tabela 6 Computadores em Domicílio - RMVP

Ranking Regional	Ranking Nacional	Município	%	Sub-região
1	26	<i>São José dos Campos</i>	64,86	SJC
2	45	<i>Taubaté</i>	61,48	TAU
3	124	<i>Jacareí</i>	56,82	SJC
4	133	<i>Caçapava</i>	56,24	SJC
5	142	<i>Guaratinguetá</i>	56,05	GUA
6	192	<i>Aparecida</i>	54,44	GUA
7	205	<i>Cruzeiro</i>	53,95	CRU
8	240	<i>Pindamonhangaba</i>	52,86	TAU
9	256	<i>Lorena</i>	52,47	GUA
10	322	<i>Ilhabela</i>	50,74	CAR
11	332	<i>Tremembé</i>	50,53	TAU
12	336	<i>São Sebastião</i>	50,46	CAR
13	507	<i>Cachoeira Paulista</i>	46,93	GUA
14	527	<i>Caraguatatuba</i>	46,67	CAR
15	528	<i>Piquete</i>	46,65	GUA
16	575	<i>Campos do Jordão</i>	45,90	TAU
17	685	<i>Ubatuba</i>	44,24	CAR
18	842	<i>Santa Branca</i>	41,85	SJC
19	1002	<i>Jambeiro</i>	39,97	SJC
20	1013	<i>Roseira</i>	39,80	GUA
21	1246	<i>Paraibuna</i>	37,05	SJC
22	1271	<i>Lavrinhas</i>	36,76	CRU
23	1305	<i>São Bento do Sapucaí</i>	36,15	TAU
24	1397	<i>Bananal</i>	35,20	CRU
25	1527	<i>Igaratá</i>	33,53	SJC
26	1597	<i>Canas</i>	32,71	GUA
27	1607	<i>Queluz</i>	32,60	CRU
28	1772	<i>Santo Antônio do Pinhal</i>	30,82	TAU
29	1903	<i>São José do Barreiro</i>	29,59	CRU
30	1922	<i>Monteiro Lobato</i>	29,41	SJC
31	1954	<i>Potim</i>	29,08	GUA
32	2278	<i>São Luís do Paraitinga</i>	25,63	TAU
33	2349	<i>Lagoinha</i>	24,93	TAU
34	2517	<i>Areias</i>	23,43	CRU
35	2616	<i>Silveiras</i>	22,29	CRU
36	2744	<i>Arapeí</i>	20,94	CRU
37	2829	<i>Cunha</i>	20,04	GUA
38	3143	<i>Redenção da Serra</i>	17,38	TAU
39	3222	<i>Natividade da Serra</i>	16,70	TAU

Fonte: MID (2012). Elaboração do pesquisador.

O MID também buscou o levantamento de acesso a partir dos computadores domiciliares. Novamente revelam-se o desequilíbrio e discrepância nos dados. O Gráfico 13 aponta as cinco cidades com maiores índices de conexão por computador em domicílio. Nota-se que as cidades líderes se matém as mesmas em relação ao Gráfico 11. Apenas há mudança de colocação. Caçapava, antes quarta colocada, assume agora a terceira posição; Guaratinguetá, a quinta cidade com maior número de computadores domiciliares na região, pula para a quarta colocação quando avaliada a conexão a partir destes; e Jacareí, terceira no ranking elaborado no Gráfico 11, aparece, no Gráfico 13, na quinta colocação.

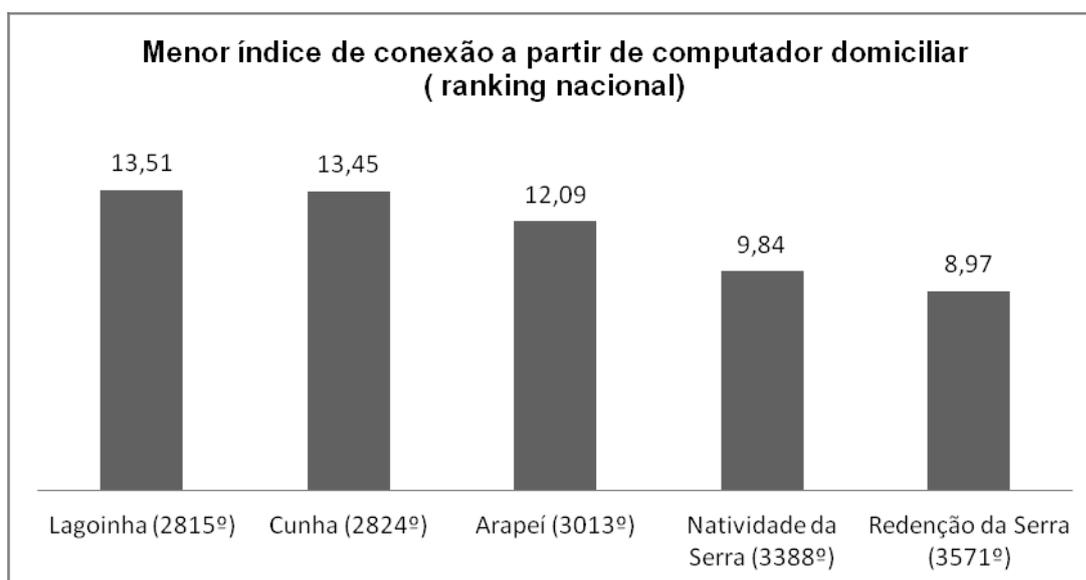
Gráfico 13



Fonte: MID (2012). Elaboração do pesquisador.

Para as cidades com os piores índices no levantamento do MID, o resultado apresenta alguma variação, tanto em posição quanto em municípios. Diferentemente do apresentado no Gráfico 12, nota-se a entrada de Lagoinha e a saída de Silveiras neste novo apontamento. As demais cidades se mantêm na listagem, ficando a Redenção da Serra, com 8,97%, a pior colocação regional para a conexão via computador domiciliar.

Gráfico 14



Fonte: MID (2012). Elaboração do pesquisador.

A Tabela 7 traz a relação completa das cidades da RMVP e seus índices de conexão a partir de computador domiciliar.

Tabela 7 Conexão a partir de computadores em domicílio - RMVP

Ranking Regional	Ranking Nacional	Município	%	Sub-região
1	28	<i>São José dos Campos</i>	54,11	SJC
2	47	<i>Taubaté</i>	50,42	TAU
3	81	<i>Caçapava</i>	48,01	SJC
4	121	<i>Guaratinguetá</i>	46,16	GUA
5	123	<i>Jacareí</i>	46,02	SJC
6	190	<i>Aparecida</i>	43,55	GUA
7	213	<i>São Sebastião</i>	42,77	CAR
8	228	<i>Cruzeiro</i>	42,37	CRU
9	241	<i>Pindamonhangaba</i>	42,10	TAU
10	253	<i>Ilhabela</i>	41,88	CAR
11	295	<i>Tremembé</i>	40,87	TAU
12	314	<i>Lorena</i>	40,34	GUA
13	459	<i>Piquete</i>	37,31	GUA
14	473	<i>Caraguatatuba</i>	37,04	CAR
15	518	<i>Cachoeira Paulista</i>	36,20	GUA
16	654	<i>Campos do Jordão</i>	34,20	TAU
17	656	<i>Ubatuba</i>	34,20	CAR
18	842	<i>Santa Branca</i>	31,54	SJC

19	1083	<i>Paraibuna</i>	28,64	SJC
20	1169	<i>Roseira</i>	27,75	GUA
21	1224	<i>Bananal</i>	27,14	CRU
22	1379	<i>Jambeiro</i>	25,35	SJC
23	1432	<i>São Bento do Sapucaí</i>	24,75	TAU
24	1630	<i>Lavrinhas</i>	22,85	CRU
25	1671	<i>Queluz</i>	22,49	CRU
26	1849	<i>Igaratá</i>	21,00	SJC
27	1950	<i>Potim</i>	20,15	GUA
28	2045	<i>Canas</i>	19,35	GUA
29	2115	<i>São José do Barreiro</i>	18,79	CRU
30	2139	<i>Monteiro Lobato</i>	18,55	SJC
31	2196	<i>Santo Antônio do Pinhal</i>	18,03	TAU
32	2549	<i>Areias</i>	15,27	CRU
33	2703	<i>Silveiras</i>	14,22	CRU
34	2752	<i>São Luís do Paraitinga</i>	13,87	TAU
35	2815	<i>Lagoinha</i>	13,51	TAU
36	2824	<i>Cunha</i>	13,45	GUA
37	3013	<i>Arapeí</i>	12,09	CRU
38	3388	<i>Natividade da Serra</i>	9,84	TAU
39	3571	<i>Redenção da Serra</i>	8,97	TAU

Os dados apresentados revelam que há muito a ser feito para que se dirrimam as discrepâncias regionais. Esta diferença intrarregional espelha diversas outras, como, por exemplo, em relação ao PIB dos municípios, como já mencionado. Demonstra-se, também a partir destes dados, que a conformação atual da RMVP, extremamente centralizadora, consoma São José dos Campos como o grande centro regional e perpetua tantos outros municípios a papéis, até o momento, irrelevantes neste cenário.

11 CONCLUSÃO

As políticas de desenvolvimento regional não são reprodutíveis, ou seja, dependem de uma série de características históricas, econômicas, culturais, sociais e da condição de agente dos indivíduos. Por isso, a Região Metropolitana do Vale do Paraíba precisa buscar seus próprios meios para encontrar o caminho do desenvolvimento; para que este proporcione, de fato, o desenvolvimento humano e o crescimento econômico em uma escala favorável de justiça e oportunidades.

As ferramentas políticas empregadas pelos municípios da região têm, até o momento, perpetuado fortes diferenças intrarregionais e contribuído pouco para o desenvolvimento equânime entre as cidades. Isso reflete em índices sobre economia, educação, saúde, emprego, pesquisa etc. Não se percebe no horizonte próximo nada que seja capaz de provocar mudanças drásticas e rápidas; qualquer alteração demanda planejamento e tempo.

Estudar a divulgação pública da ciência nesse contexto é um desafio, uma vez que o tema, apesar de estar tão próximo do cotidiano das sociedades, parece ainda estar distante de ser compreendida e aceita por grande parte das populações. Trazer o tema para o âmbito regional é, além de adequado, um passo decisivo para tornar o debate vivo entre os agentes transformadores locais. Como visto, a influência desses agentes sobre as regiões é fator preponderante na discussão e adoção de políticas públicas condizentes com cada realidade regional em específico.

A RMVP demonstrou, através da sua construção histórica, seu viés agrário, comercial, industrial e, mais recentemente, tecnológico e inovador. A região transformou-se em um celeiro de pesquisa, de produção de ciência, que, mesmo polarizada, traz novas perspectivas para o desenvolvimento regional. Este viés necessita de outra ferramenta, a educação; e educação, felizmente, não depende de duas escolas ou três cidades, pode acontecer simultaneamente em diversos pontos. Se o desenvolvimento regional pede a identificação do potencial regional, é importante que se abra caminho para discussões a cerca da ciência, sua produção e divulgação, pois este está entre os temas que mais identificam a RMVP dentro e fora do país.

Relata a história que o Vale abrigou alguns dos primeiros viajantes exploradores, pesquisadores ávidos pelo conhecimento. Olhando-se a história recente e atual, conclui-se que a região continua com a tarefa de sediar estes homens. E, quando os Indicadores Regionais de Produção Científica (2008) indicam que os cientistas da RMVP são responsáveis por 12,5% da produção bibliográfica do estado, significa que estes pesquisadores estão produzindo muito conhecimento em solo valeparaibano. Não se observa, contudo, que este material seja do conhecimento do grande público, uma vez que ele não está - e nem tem tanta oportunidade para isso - disponível em larga escala e acessível ao grande público.

Não se nega que haja canais de livre acesso ao público, pois estes foram notados no decorrer desta pesquisa. Mas a organização e pulverização deles não surte efeito, ou pelo menos não o efeito desejável, quando se pretende falar publicamente sobre ciência. Os próprios pesquisadores esclarecem o fato. Como demonstrado, 100% dos respondentes acompanham a divulgação científica através de meios de comunicação de massa, ou seja, por canais direcionados ao grande público. Porém, somente 30% acompanham a ciência regional; talvez porque todos eles afirmam que ela é pouco divulgada (82%) ou não é divulgada (18%).

Expor a ciência valeparaibana, então, parece uma obrigação acima de tudo. Esta não é uma região que faz ciência por acaso, o que torna primordial o fortalecimento informacional da rede científica. Primeiro para alimentar a própria ciência ali produzida; segundo para oferecer ao grande público a oportunidade de conhecer a ciência regional e se aproximar do universo científico. Afinal, 100% dos pesquisadores concordaram, entre totalmente e parcialmente, que a divulgação pública da ciência regional deveria permitir que se conhecesse sobre os pesquisadores, Instituições de pesquisa e áreas de pesquisa, do mesmo modo que deveria motivar o público leigo a buscar o conhecimento científico e motivar o surgimento de novos pesquisadores. Conclui-se que essa divulgação regional existe, é falha, mas pode ser pensada como um caminho de oportunidade ao público. Em última análise, pelas questões levantadas na literatura, a ciência é um caminho para a criação de oportunidades, de possibilidades quem ampliem a liberdade de escolha e, conseqüentemente, o desenvolvimento humano.

Nos discursos de Demo (2010) e Sen (2010), o conhecimento científico guarda algumas particularidades, entre as quais destaca-se a capacidade de

argumentar. Se a ciência impulsiona a inquietação e o questionamento, ela igualmente prepara o arcabouço argumentativo, pelo qual o indivíduo se embasa para formular questões ou respondê-las. E como observado neste estudo, esta capacidade argumentativa está diretamente relacionada à base educacional. Se as pesquisas nacionais apontam para a defasagem dos alunos no período fundamental de sua educação, esses dados também se reproduzem na sociedade valeparaibana.

Então é óbvio que a ciência carece ser instalada na educação e, para tal, também é certo a exigência de mudanças significativas na estrutura da educação do país. Essa reconstrução não exime ninguém e deve ser pensada em todos os níveis, a começar pela preparação dos educadores, pois é deles que deve partir a consciência de se implementar o desafio científico em sala de aula. Vê-se, aqui, um campo ainda fértil de pesquisa pedagógica, que alinhe conceitos e não despreze as ferramentas disponíveis à aprendizagem existentes.

Entre essas ferramentas, tem-se, hoje, o computador e o acesso à internet como um caminho sem volta. Início, meio e fim de uma mudança de paradigma informacional e tecnológico, a internet é a ferramenta pela qual o mundo de hoje se constitui, moldando as economias, culturas e, conseqüentemente, as sociedades e a postura individual. Lidar com esse novo paradigma exige preparação, conhecimento, educação.

O poder público tenta, sobremaneira, colocar o país na esteira da evolução tecnológica. Para tanto, institui programas de apoio e incentivo para que instituições e indivíduos se aproximem continuamente desse caminho. É de extremo interesse para o escopo desta dissertação que tais iniciativas floresçam, à velocidade em que se instituem. Observa-se na visão de Castells (2011) que para acompanhar essa linha evolutiva, as sociedades mais atrasadas não necessitam primeiro descobrir o fogo, retomando o caminho desde os primórdios. Acredita-se aqui que a educação, sobretudo científica, é capaz de alavancar este florescimento colocando às sociedades, ainda que atrasadas, as oportunidades de estarem a par e poderem interagir com tamanhas mudanças expostas pela Sociedade do Conhecimento.

E para debater o conhecimento científico, igualmente não necessita-se retomar os primórdios. Tanto mais canais sobre ciência existam, maiores são as possibilidades abertas ao grande público para que conheçam, acompanhem, interajam, questionem e argumentem sobre ciência. A internet parece surgir nesse cenário como um caminho certo. Não se trata de definir se é a trilha ideal a seguir,

mas de saber que também ali, na rede mundial de computadores, encontram-se boas fontes do conhecimento científico. Sobre o dilema qualidade x quantidade, a educação adequada resolve, pois expande a capacidade individual para filtrar o que interessa; o quê contribui ou não para a aprendizagem. Por isso a liberdade oferecida pela internet que a cada dia cria autores de canais sobre ciência é extremamente válido para alimentar a informação científica. O grande público, já ajuizado pela educação científica há de saber se manter corretamente dentro de seus interesses.

Do ponto de vista dos pesquisadores, o interesse parece ser a mola mestra que impulsiona a divulgação de trabalhos. Infelizmente, a virtuosidade científica parece estar restrita às grandes publicações, que solapam o saber do grande público. Presencia-se, então, a incongruência entre o que se deseja e o que se faz de fato. É importante falar de ciência ao público, mas mais importante é falar de ciência através das publicações científicas renomadas; aquelas que não chegam ao público, mas servem de fonte para os MCM. Estes meios de comunicação nem sempre alcançam as expectativas dos pesquisadores por omitirem, exagerarem, mal interpretarem a informação científica. Ora, parece que aproximar os nós dessa rede de informação seria o primeiro passo para ceifar na raiz este problema. Esta discussão não é recente, mas se replica sempre sobre o mesmo pilar e assim prossegue sem solução remediável a ambas as partes.

Novamente a internet parece ser um campo fértil para aparar algumas destas arestas mal formatadas entre o conhecimento científico e sua divulgação ao grande público. Do ponto de vista de meio de comunicação, de canal para falar às massas, este parece ser o caminho adequado. Observa-se este fato através do levantamento aqui realizado - onde a internet é um meio elegível para se obter informação científica - e da pesquisa literária que traz diversos apontamentos sobre as vantagens do meio.

Ressalta-se, positivamente, sobre o baixo custo para a criação e manutenção de sites, a velocidade da informação, a produtividade pertinente a essa velocidade e a sua capacidade de atualização – cuja preponderância do fator convergência permite, por exemplo, a atualização de um site feita por um aparelho de telefone celular em qualquer lugar que este estabeleça conexão – e, finalmente, sobre a interação que o meio proporciona, através das redes sociais.

Embora haja prós e contras, a divulgação pela internet merece atenção pela representatividade que o meio incorpora. Se ainda restam ponderações sobre a apresentação, construção e apuração da informação digitalizada, não pairam dúvidas sobre todo o potencial que o meio imprime nas novas gerações.

Sen (2010 p.55) demonstra que é importante ver “o desenvolvimento como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam”. Alcançar este patamar de livre arbítrio é dar condições para que as pessoas desfrutem de sua cidadania. Entre os benefícios advindos desta condição visualiza-se a possibilidade do desenvolvimento humano, uma vez que, com propriedade, o indivíduo pode manifestar argumentos sobre as questões políticas, econômicas, sociais, científicas, e, assim, desfrutar conscientemente a expansão de suas liberdades. A massa social consciente e atuante sobre os fatores preponderantes ao seu desenvolvimento é a condição ideal na formação dos agentes locais, figuras primordiais nas políticas de desenvolvimento regional.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL FILHO, Jair do. **A Endogeneização no Desenvolvimento Econômico Regional e Local**. 2001. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/78>> Acesso em 15 set 2011.

BERNAL, John. D. **Ciência na História**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

BOCZKO, Roberto. A precisão científica na educação e na cultura. In WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (orgs.). **Educação Científica e Desenvolvimento**: O que pensam os cientistas. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9707277/Educacao-Cientifica-e-to-o-Que-Pensam-Os-Cientistas>> Acesso em: 20 Mai. 2011.

BRANDÃO, Carlos. **Território e Desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o global e o local. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009.

BUENO, Wilson da C. **Jornalismo Científico e democratização do conhecimento**. Disponível em: http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo_cientifico/artigo27.php. Acesso em 7 de dezembro de 2010.

CANDOTTI, Ennio. **Cientistas do Brasil**: depoimentos. São Paulo: SBPC, 1998.

CIDADANIA em CT&I: uma mudança de paradigma. 2005. Disponível em <http://www.itsbrasil.org.br/sites/default/files/Digite_o_texto/3CNCTI_artigo_cidadania ITS.pdf> Acesso em: 1 jul 2011.

CONCEITO de Ciência, Tecnologia e Inovação. 2009. Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/conceito-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao>>. Acesso em: 30 março 2012.

CARVALHO FILHO, Carlos .A.A. Formação científica para o desenvolvimento. In WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (orgs.). **Educação Científica e Desenvolvimento**: O que pensam os cientistas. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9707277/Educacao-Cientifica-e-to-o-Que-Pensam-Os-Cientistas>> Acesso em: 20 Mai. 2011.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede - A Era da Informação**: economia, sociedade e cultura; v.1. 14ª re. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CUNHA, Alexandre Mendes; SIMÕES, Rodrigo Ferreira; PAULA, João Antônio de. História Econômica e Regionalização: Contribuição a um Desafio Teórico-Metodológico. **Estud.Econ.**, São Paulo, 38(3): 493-524, jul-set 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 20 ago 2012.

DANTES, Maria A.M. As ciências na história brasileira. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 57, n. 1, Mar. 2005 . Disponível em:

<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000100014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 abr 2012.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. São Paulo: Papyrus Editora, 2010.

DIRETÓRIO DE GRUPOS DE PESQUISA. Disponível em:

<http://dgp.cnpq.br/censo2004/inf_gerais/index_que_eh.htm>. Acesso em 20 dez 2011.

ESTUDO da Morfologia e da Hierarquia Funcional da Rede Urbana Paulista e da Regionalização do Estado de São Paulo. 2009. Disponível em:

<www.emplasa.sp.gov.br>. Acesso em 25 mar 2012.

ESTADO de São Paulo e suas Regionalizações. SEADE, 2012. Disponível em:

<<http://www.seade.gov.br/produtos/divpolitica/index.php>>. Acesso em 25 mar 2012.

FEITOSA, Cid. O. **Aglomeramentos industriais como fator de desenvolvimento regional**: um estudo de caso no nordeste brasileiro. 2009. Disponível em:

<www.eumed.net/libros/2009a/521/> Acesso em 16 jul. 2011.

FERRI, Mário G.; MOTOYAMA, Shozo. **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU/Edusp. 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática**

Educativa. 1996. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br>> . Acesso em: 15 dez 2011.

HENRY, John. **Revolução Científica e as origens da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In:

MASSARANI, L.; MOREIRA, Ildeu. C.; BRITO, F. (orgs.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOIS, Antônio; PINHO, Angela. **Brasil é reprovado, de novo, em matemática e leitura**. Folha de S. Paulo. 2007. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u351481.shtml>>. Acesso em 18 dez 2011.

GONÇALVES, Elizabeth; CALDAS, Graça; PECHULA, Márcia R. **Mídia e**

Educação: Reflexões sobre o uso pedagógico de textos de divulgação científica. 2011. Disponível em: <<http://www.mc.unicamp.br>>. Acesso em 15 dez 2011.

IBICT. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Disponível em:

<<http://www.ibict.br>> Acesso em: 5 mar 2012.

IVANISSEVICH, Alicia. A missão de divulgar ciência no Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 Mai. 2011.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de Filosofia**. 3ªed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KNORR-CETINA, Karin. A Comunicação na Ciência. In: GIL, F. (Coord.) **A Ciência Tal Qual se Faz**. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1999.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e Realidade**: o caso do ensino das ciências. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>> Acesso em: 5 Jul. 2011.

_____. **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**. Em Aberto, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/811/729>> Acesso em: 5 Jul. 2011.

KREIMER, Pablo. Internacionalização e tensões da ciência latino-americana. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 63, n. 2, Abr. 2011. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252011000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 Jun. 2011.

KURY, Lorelai. Men of science in Brazil: colonial empires and the circulation of information (1780-1810). **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, vol. 1, p.109-29, 2004

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. Metodologia científica. 2ªed. São Paulo: Atlas. 1992.

LEAL, Ana .R.B.R. **A Web e o Webjornalismo como alternativas para a divulgação científica**. 2003. Disponível em: <<http://galaxy.intercom.org.br:8180/dspace/handle/1904/4831>> Acesso em 2 jul. 2011.

LEMOS, Maurício B. **Espaço e Capital: um estudo sobre a dinâmica centro x periferia**. 1988. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000150067>> Acesso em: 12 jul. 2011.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: editora 34. 1999.

LIMA, Manolita.C. **Monografia**: Engenharia da Produção Acadêmica. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

LIMA, Ana Carolina da Cruz; SIMÕES, Rodrigo Ferreira. **Teorias do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica no pós-guerra**: o caso do Brasil. UFMG/Cedeplar, 2009. Disponível em:

<<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20358.pdf>> Acesso em: 20 ago 2012.

MACEDO-ROUET, Mônica. Revistas de divulgação científica: do texto ao hipertexto. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (orgs.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

_____. **Divulgação científica na Internet: mais e melhores fontes?** 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura10.shtml>> Acesso em: 20 fev. 2011.

MARQUES, Fabrício. **Conhecimento Livre**. Pesquisa FAPESP. 2012. nº 201, p.35-39.

MARTINS, Jefferson; SANTOS, Moacir J. dos; CARNIELLO, Mônica F. **Caminhos e Rotas no desenvolvimento da Região Metropolitana do Vale do Paraíba: da mula ao trem bala**. 2012. Disponível em: <<http://www.unitaupgrad.com.br>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

MARTINS, Jefferson; SANTOS, Ademir P. dos; CARNIELLO, Mônica F. **O Renascimento científico e a formação do patrimônio histórico científico do Vale do Paraíba Paulista**. 2012. Disponível em: <<http://www.inicepg.univap.br>> Acesso em: 10 dez. 2012.

MARTINS, Jefferson; QUINTAIROS, Paulo C. R. **Parque Tecnológico: contribuições da pesquisa científica no processo de desenvolvimento regional**. 2011. Disponível em: <<http://www.unitaupgrad.com.br/cd/index.html>>. Acesso em: 26 ago 2012.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide F. **As origens do ensino da física em Portugal no século XVIII**. 2002. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/index>>. Acesso em: 9 abr 2012.

MELO, Celso P. **A Ciência dos descobrimentos**. Ciência Hoje. 2000. vol. 27, nº 158, p.16-23.

MINISTÉRIO da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br>>. Acesso em 18 dez 2011.

MINISTÉRIO da Educação. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em 18 dez 2011.

MIELNICZUK, Luciana. **Características e implicações do jornalismo na web**. Disponível em: <http://comunicaufma.webs.com/mielniczuk_caracteristicasimplicacoes.pdf> Acesso em: 10 jul.2011.

MORAN, José M. **As mídias na educação**. 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br>>. Acesso em 15 dez 2011.

MOREIRA, Ildeu C.; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (orgs.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

MUAZE, Mariana. **O Vale do Paraíba Fluminense e a dinâmica imperial**. 2010. Disponível em: <<http://www.institutocidadeviva.org.br>> Acesso em: 12 mar 2012.

NASCIMENTO Jr, Antonio F. 2003. **Fragmentos da história das concepções de mundo na construção das ciências e da natureza**: das certezas medievais às dúvidas pós-modernas. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/09.pdf>>. Acesso em 8 abr 2012.

NAVES, Rubens. Novas possibilidades para o exercício da cidadania. In: Pinsky, J.; Pinsky, C.B. (orgs.). **Historia da cidadania**. 5ed. São Paulo, 2010.

NERI, Marcelo C. **Mapa da Inclusão Digital**. 2012. Disponível em: <<http://cps.fgv.br/telefonica>> Acesso em: 10 dez. 2012.

ORGANIZAÇÃO para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2009. Disponível em: <<http://www.ocde.org>> . Acesso em: 18 dez 2011.

OLIVEIRA, Fabiola. **Jornalismo Científico**. 3ed. São Paulo: Contexto, 2010 (coleção comunicação).

PATRIMÔNIO histórico. IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>>. Acesso em: 25 mar 2012.

PAVAN, Crodowaldo. Investimento, ciência e educação. In WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (orgs.). **Educação Científica e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas**. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9707277/Educacao-Cientifica-e-to-o-Que-Pensam-Os-Cientistas>> Acesso em: 20 Mai. 2011.

PERCEPÇÃO Pública da Ciência. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br>>. Acesso em 18 jun 2011.

PEREIRA, Amélia; SERRA, Izabel; PERIÇO, Nuno M. Valor da ciência na divulgação científica. In: SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5ed. São Paulo: USP, 2008.

RAMALHO, José R.; RODRIGUES, Iram. J. **Sindicato, crise econômica e estratégias regionais novas dimensões da participação política no ABC Paulista**. Cad. CRH, Salvador, v. 23, n. 59, Aug. 2010 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792010000200009&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 15 jul. 2011.

REGIÃO Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. 2011. Disponível em: <<<http://www.rmvale.com.br>> Acesso em 12 mar 2012.

RESCHILIAN, Paulo R. O Vale do Paraíba no contexto da urbanização brasileira e a questão do desenvolvimento regional. **Revista de Ciências Humanas**, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 25-32, jan./jun. 2005

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RONAN, Colin A. **História Ilustrada da Ciência**: Universidade de Cambridge. V.1. São Paulo: Jorge Zahar, 1987a.

_____. **História Ilustrada da Ciência**: Universidade de Cambridge. V.3. São Paulo: Jorge Zahar, 1987b.

RONCA, J.L.C.; VITALE, S.P.S.M. **Caminhos para a gestão integrada do território no Vale do Paraíba**. 2004. Disponível em:
<www4.uninove.br/ojs/index.php/exacta/article/view/550> Acesso em 15 jul 2011.

SANTOS, Terezinha Gomes dos. **Indicadores regionais de produção científica: o caso do Vale do Paraíba Paulista**. 2007. 152f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2007.

SASSERON, Lúcia H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 265f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:
<http://moodle.stoa.usp.br/file.php/896/Alfabetizacao_Cientifica_no_Ensino_Fundamental_Estruturas_e_Indicadores_deste_processo_em_sala_de_aula.pdf> . Acesso em: 2 Jul. 2011.

SEN. Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVEIRA, Tatiana.S. Jornalismo Científico: Experiência Prática. (orgs.). In: SOUSA, C.M.; MARQUES, N.P.; SILVEIRA, T.S. (orgs.). **A comunicação pública da ciência: Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Taubaté: Cabral editora e livraria universitária, 2003.

SOUSA, Cidoval M. Quando a ciência é notícia na televisão. In: SOUSA, C.M.; MARQUES, N.P.; SILVEIRA, T.S. (orgs.). **A comunicação pública da ciência: Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Taubaté: Cabral editora e livraria universitária, 2003.

SOUZA, Nali J. **Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Atlas, 2009.

VELHO, Lea. A ciência e seu público. **Transinformação**, Campinas, v. 9, n. 3, set./dez. 1997.

VIEIRA, José T. **Industrialização e Políticas de Desenvolvimento Regional: O Vale do Paraíba Paulista na segunda metade do séc XX**. 2009. Disponível em

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-03022010-143611/pt-br.php>>
Acesso em 5 Jun 2011

YAMAMOTO, Karina. "**É preciso agarrar essa oportunidade**", diz ministro da Educação sobre crescimento no Pisa. UOL Educação. 2010. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br>>. Acesso em 18 dez 2011.

WASELFISZ, Julio J. **O ensino das ciências no Brasil e o Pisa**. 1ed. São Paulo: Sangari do Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/is000003.pdf>> Acesso em: 5 Jul. 2011.

WALTENBERG , Fábio D. Iniquidade Educacional no Brasil. Uma Avaliação com Dados do PISA 2000. **EconomiA**, Brasília(DF), v.6, n.1, p.67–118, jan./jul. 2005. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol6/vol6n1p67_118.pdf> . Acesso em 18 dez 2011.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (orgs.). **Educação Científica e Desenvolvimento**: O que pensam os cientistas. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9707277/Educacao-Cientifica-e-to-o-Que-Pensam-Os-Cientistas>> Acesso em: 20 Mai. 2011.

WERTHEIN, Jorge. **A sociedade da informação e seus desafios**. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>> Acesso em: 5 Jul. 2011.

WERTHEIN, Margaret. **Uma história do espaço**: de Dante à Internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

ZANCAN, Glaci T. Educação para a transformação. In WERTHEIN, Jorge.; CUNHA, Célio. (orgs.). **Educação Científica e Desenvolvimento**: O que pensam os cientistas. 2005. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/9707277/Educacao-Cientifica-e-to-o-Que-Pensam-Os-Cientistas>> Acesso em: 20 Mai. 2011.

ZANIRATO, Sílvia H.; RIBEIRO, Wagner C. Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável. **Rev. Bras. Hist.**, São Paulo, v. 26, n. 51, Jun 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-01882006000100012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 abr 2012.

APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

Taubaté, xx de xxxxxxxx de 2012.

Caro (a) Pesquisador (a)

Está-se desenvolvendo no programa de Mestrado Acadêmico em Planejamento e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté (UNITAU), a dissertação que versa sobre a importância divulgação pública da ciência no processo de desenvolvimento regional; mais especificamente, investiga as possíveis contribuições advindas de um veículo on-line destinado a divulgar exclusivamente o trabalho de pesquisadores e instituições de pesquisa da RM do Vale do Paraíba. Este estudo demonstra-se relevante diante emergência das questões que envolvem Ciência, Tecnologia e Inovação, no âmbito social, político e econômico, tanto na esfera de governo municipal, estadual ou federal.

A pesquisa descritiva que está sendo desenvolvida faz uso de bibliografia associada a temas como divulgação científica entre pares, divulgação pública da ciência, educação, Sociedade da Informação, acesso à rede, desenvolvimento regional, cidadania entre outros. Também discorre sobre a dinâmica da produção científica e sua divulgação pública. E é para corroborar essa investigação que se apresenta o questionário que segue. Seu conteúdo é de suma importância para que, junto ao texto, ajude a esclarecer sobre a produção do conhecimento científico regional e sua relação com a divulgação pública dos resultados.

Toma-se aqui, e no questionário que segue, o uso do termo **divulgação pública** para remeter aos meios de comunicação de massa que, em linguagem coloquial, manifestam-se em meio impresso (jornais e revistas), pela internet, via rádio ou televisão.

Diferencia-se, portanto, daquela **divulgação dirigida** aos pares ou iniciados nos assuntos científicos, normalmente realizada através de meios especializados como revistas indexadas e congressos.

Após a tabulação e análise descritiva dos dados, retornará ao participante o sumário executivo deste questionário. Por isso, é importante que seja feita a identificação do respondente. Todos os dados de identificação serão mantidos em absoluto sigilo. Este questionário está sendo aplicado somente aos Líderes de Grupos de Pesquisa, inscritos no DGP-CNPq, das instituições públicas estaduais de ensino superior da RM do Vale do Paraíba, a saber: EEL-USP (Lorena) e UNESP (Guaratinguetá e São José dos Campos).

Solicito ao respondente que o questionário respondido retorne ao emissor até o dia xx de xxxxxxxxx de 2012.

Agradecemos antecipadamente a colaboração de todos os respondentes e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Monica Franchi Carniello
Coordenadora Adjunta do Mestrado em
Planejamento e Desenvolvimento Regional - MPDR
Jefferson Martins
Mestrando em Planejamento e Desenvolvimento Regional

RESPONDENTE

Nome:

Idade:

Sexo:

Titulação:

Instituição:

Departamento:
Grupo de Pesquisa:
Área do Conhecimento:
Contato:

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa está sendo realizada por Jefferson Martins, aluno do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Taubaté (PPGA), como dissertação, sendo orientada e supervisionada pela professora Dra. Mônica Franchi Carniello.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que sua participação será absolutamente sigilosa, não constando seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo no manuscrito final da monografia ou em qualquer publicação posterior sobre esta pesquisa.

Pela natureza da pesquisa, sua participação não acarretará em quaisquer danos para sua pessoa. A seguir, damos as informações gerais sobre esta pesquisa, reafirmando que qualquer outra informação que V.S. desejar, poderá ser fornecida junto ao aluno-pesquisador ou pelo professor orientador.

TEMA DA PESQUISA: Divulgação pública da ciência da Região Metropolitana do Vale do Paraíba.

OBJETIVO: Investigar as possibilidades de um veículo on-line, voltado à produção científica da RM do Vale do Paraíba, contribuir para o desenvolvimento dessa região.

PROCEDIMENTO: Aplicação de questionário.

SUA PARTICIPAÇÃO: Responder ao questionário.

Após a conclusão da pesquisa, prevista para março de 2013, uma monografia, contendo todos os dados e conclusões, estará à disposição na Biblioteca da Universidade de Taubaté. O nome da instituição não será revelado no documento final.

V.S. terá a total liberdade para recusar sua participação, assim como solicitar a exclusão de seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalização ou prejuízo.

Agradecemos sua participação, enfatizando que a mesma em muito contribuiu para a construção de um conhecimento atual na área.

Taubaté, xx de xxxxxx de 2012.



Prof. Orientador: Dra. Monica Franchi Carniello
RG 20.931.875-2



Aluno: Jefferson Martins
RG 19.717.973-3

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento, eu _____ portador do RG nº - _____, autorizo a utilização, nesta pesquisa, dos dados por mim fornecidos.

Taubaté ____/____/2012

Assinatura

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO

O uso do termo **Divulgação Pública** refere-se à comunicação ao público leigo, feita através dos meios de comunicação de massa (jornal, revista, site, televisão, rádio, outros).

1	O (A) Sr (a) considera a divulgação pública da ciência:				
	<input type="checkbox"/>	importante.			
	<input type="checkbox"/>	indiferente.			
	<input type="checkbox"/>	sem importância.			
2	Indique o grau de concordância com as afirmações abaixo:				
	CT – concordo totalmente; CP – concordo parcialmente; NC ND – não concordo nem discordo; DP – discordo parcialmente; DT – discordo totalmente.				
		CT	CP	NC ND	DP
	A independência tecnológica e o desenvolvimento científico brasileiro estão sujeitos à ampliação da capacidade de sua população em compreender as questões científicas.				
	O analfabetismo científico atinge grande parte da população brasileira.				
	O indivíduo a par das questões científicas tem maiores possibilidades de exercer conscientemente sua cidadania.				
	Uma sociedade a par das questões científicas tem maiores possibilidades de interferir nas diretrizes políticas e econômicas locais.				
	Uma sociedade a par das questões científicas tem maiores possibilidades de interferir nas diretrizes políticas e econômicas regionais.				
	A divulgação pública da ciência é responsabilidade dos pesquisadores.				
	A divulgação pública da ciência é responsabilidade das instituições de ensino.				
	A divulgação pública da ciência é responsabilidade do governo e órgãos de fomento.				
	A divulgação pública da ciência é responsabilidade das mídias especializadas (revistas indexadas, eventos científicos).				
	A divulgação pública da ciência é responsabilidade das mídias de massa (rádio, jornal, revista, site, TV).				
3	O (A) Sr (a) acompanha a divulgação pública da ciência através dos meios de comunicação de massa?				
	<input type="checkbox"/>	sim, frequentemente.			
	<input type="checkbox"/>	sim, eventualmente.			
	<input type="checkbox"/>	não (vá para a questão 6).			
4	Qual (is) meio (s) de comunicação de massa que o (a) Sr (a) utiliza com mais				

	frequência para acompanhar a divulgação pública da ciência?			
		Jornal impresso.		
		Revista impressa.		
		Internet.		
		Rádio.		
		Televisão.		
		Outro:		
5	Quais dos temas abaixo motivam o (a) Sr (a) a buscar informação científica nos meios de comunicação de massa?			
		Agricultura		
		Astronomia e espaço.		
		Ciências da vida.		
		Ciências físicas e naturais.		
		Ciências humanas e sociais.		
		Outro:		
				Engenharia.
				Informática e computação.
				Novas descobertas da ciência.
				Novas tecnologias.
6	O (A) Sr (a) já participou de reportagem falando sobre assuntos relacionados à ciência através dos meios de comunicação de massa? (assinale quantas alternativas forem necessárias)			
		sim, através de jornal impresso.		
		sim, através de revista impressa.		
		sim, através de Internet.		
		sim, através de Rádio.		
		sim, através de Televisão.		
		sim, outro:		
		não, mas gostaria.		
		não, nem tenho interesse.		
7	Já participou de reportagem nos meios de comunicação de massa falando sobre a pesquisa que o (a) Sr (a) desenvolve? (assinale quantas alternativas forem necessárias)			
		sim, através de jornal impresso.		
		sim, através de revista impressa.		
		sim, através de Internet.		
		sim, através de Rádio.		
		sim, através de Televisão.		
		sim, outro:		
		não, mas gostaria.		
		não, nem tenho interesse (vá para a questão 10).		
8	Qual (is) meio (s) de comunicação de massa o (a) Sr (a) procuraria para divulgar sua pesquisa?			

	Jornal impresso.				
	Revista impressa.				
	Internet.				
	Rádio.				
	Televisão.				
	Outro:				
9	A iniciativa da divulgação pública da sua pesquisa é:				
	SE – sempre; NO – normalmente; RA – raramente; NC – nunca	SE	NO	RA	NC
	Pessoal; eu procuro os meios de comunicação de massa para falar da minha pesquisa.				
	Dos jornalistas; os meios de comunicação de massa me procuram para falar da minha pesquisa.				
	Da instituição na qual estou vinculado; ela exige a divulgação pública da minha pesquisa.				
	Do órgão de fomento; ele exige a divulgação pública da minha pesquisa.				
10	Avalie sua motivação para a publicação de sua pesquisa:				
	MI – muito importante; IP – importante; ID – indiferente; SI – sem importância	MI	IP	ID	SI
	Publicações dirigidas (especializadas) internacionais.				
	Publicações dirigidas (especializadas) nacionais.				
	Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação internacional.				
	Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação nacional.				
	Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação local/regional.				
11	O (A) Sr (a) acompanha notícias sobre a produção científica valeparaibana no meios de comunicação de massa da região?				
	sim.				
	eventualmente.				
	não.				
12	Sobre a divulgação pública da pesquisa científica desenvolvida no Vale do Paraíba Paulista, o (a) Sr (a) considera:				
	amplamente divulgada.				
	pouco divulgada.				
	não é divulgada.				
13	Na sua avaliação, a divulgação pública da pesquisa científica desenvolvida na região valeparaibana:				
	CT – concordo totalmente; CP – concordo parcialmente; NC ND – não concordo nem discordo; DP – discordo parcialmente; DT – discordo totalmente.	CT	CP	NC ND	DP DT
	Permite que se conheça sobre os pesquisadores da região.				
	Deveria permitir que se conhecesse sobre os pesquisadores da região.				

	Permite que se conheça sobre as instituições de pesquisa da região.					
	Deveria permitir que se conhecesse sobre as instituições de pesquisa da região.					
	Permite que se conheça sobre as áreas do conhecimento pesquisadas na região.					
	Deveria permitir que se conhecesse sobre as áreas do conhecimento pesquisadas na região.					
	Motiva o público leigo a buscar o conhecimento científico desenvolvido na região.					
	Deveria motivar o público leigo a buscar o conhecimento científico desenvolvido na região.					
	Motiva o surgimento de novos pesquisadores na região.					
	Deveria motivar o surgimento de novos pesquisadores na região.					
14	Qual sua opinião sobre a existência de um veículo on-line de comunicação pública da ciência destinado a reunir, exclusivamente, os assuntos científicos desenvolvidos por pesquisadores e instituições de pesquisa do Vale do Paraíba Paulista?					
	importante, pois contribui para que pesquisadores e sociedade conheçam a ciência desenvolvida na região.					
	indiferente, pois tanto faz que pesquisadores e sociedade conheçam a ciência desenvolvida na região.					
	sem importância, pois não há interesse pessoal em partilhar com a sociedade regional a ciência desenvolvida na região.					
	sem importância, pois não há interesse pessoal em partilhar com a comunidade científica regional a ciência desenvolvida na região.					
15	Caso fosse criado um veículo on-line de comunicação pública da ciência, destinado a reunir exclusivamente os assuntos científicos desenvolvidos por pesquisadores e instituições de pesquisa do Vale do Paraíba Paulista, o (a) Sr (a):					
	participaria espontaneamente sugerindo pautas sobre sua atividade pessoal e a de colegas pesquisadores.					
	participaria sugerindo pautas sobre sua atividade pessoal e a de colegas pesquisadores somente se fosse contatado pelo veículo.					
	não participaria, pois não vê interesse em alimentar de pautas um veículo sobre a ciência regional.					

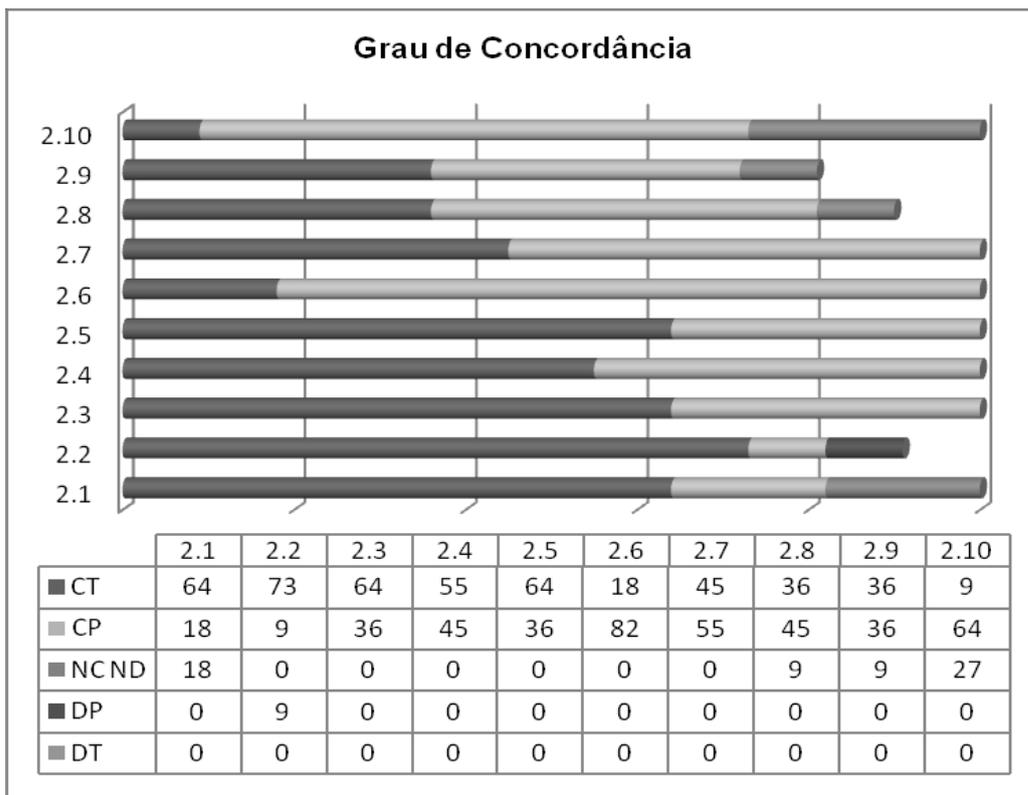
APÊNDICE D - SUMÁRIO EXECUTIVO

1 - O (A) Sr (a) considera a divulgação pública da ciência:



2- Indique o grau de concordância com as afirmações abaixo:

CT – concordo totalmente; CP – concordo parcialmente; NC ND – não concordo nem discordo; DP – discordo parcialmente; DT – discordo totalmente.



2.1 A independência tecnológica e o desenvolvimento científico brasileiro estão sujeitos à ampliação da capacidade de sua população em compreender as questões científicas.

2.2 O analfabetismo científico atinge grande parte da população brasileira.

2.3 O indivíduo a par das questões científicas tem maiores possibilidades de exercer conscientemente sua cidadania.

2.4 Uma sociedade a par das questões científicas tem maiores possibilidades de interferir nas diretrizes políticas e econômicas locais.

2.5 Uma sociedade a par das questões científicas tem maiores possibilidades de interferir nas diretrizes políticas e econômicas regionais.

2.6 A divulgação pública da ciência é responsabilidade dos pesquisadores.

2.7 A divulgação pública da ciência é responsabilidade das instituições de ensino.

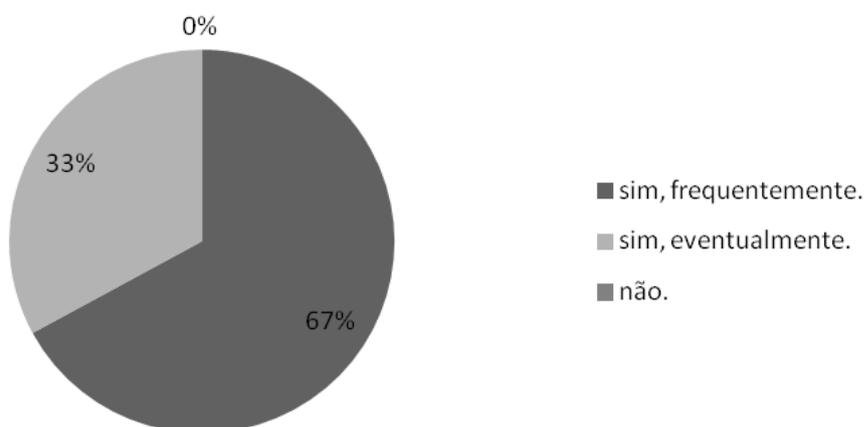
2.8 A divulgação pública da ciência é responsabilidade do governo e órgãos de fomento.

2.9 A divulgação pública da ciência é responsabilidade das mídias especializadas (revistas indexadas, eventos científicos).

2.10 A divulgação pública da ciência é responsabilidade das mídias de massa (rádio, jornal, revista, site, TV).

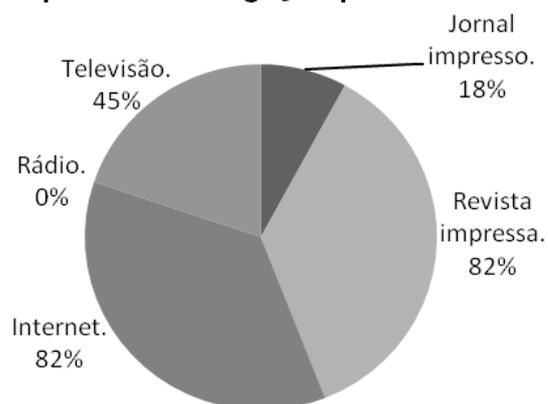
3 - O (A) Sr (a) acompanha a divulgação pública da ciência através dos meios de comunicação de massa?

3 - O (A) Sr (a) acompanha a divulgação pública da ciência através dos meios de comunicação de massa?

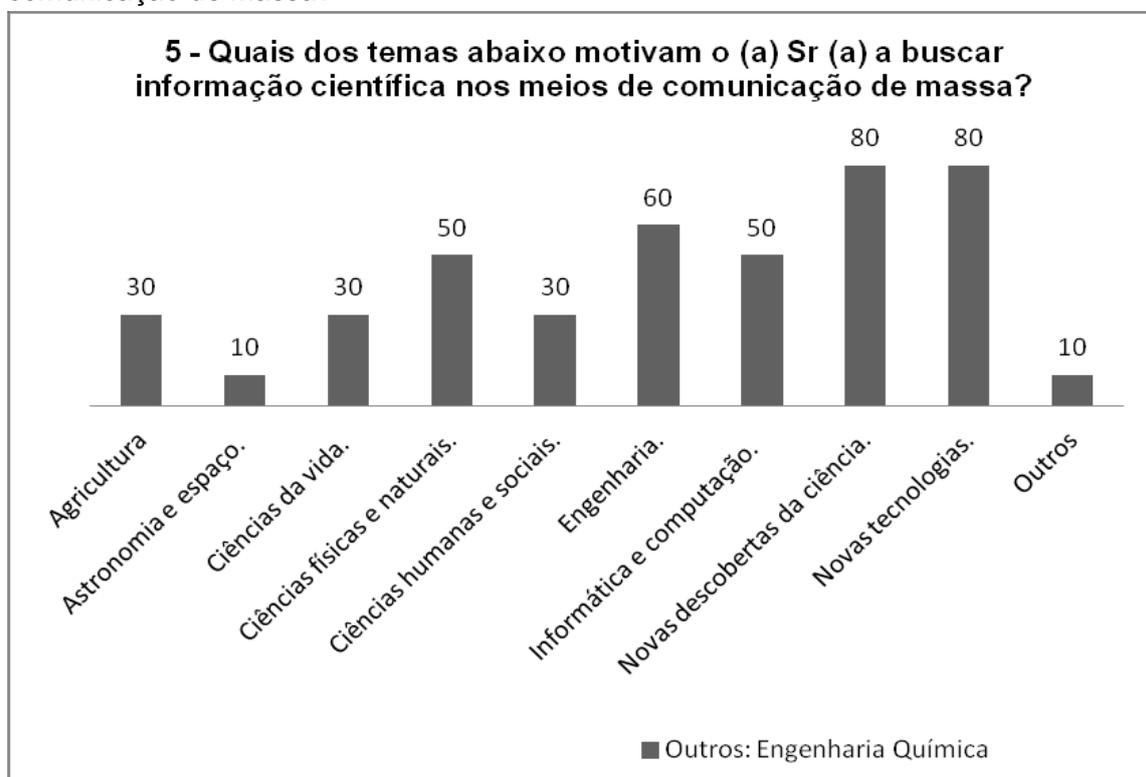


4 - Qual (is) meio (s) de comunicação de massa que o (a) Sr (a) utiliza com mais frequência para acompanhar a divulgação pública da ciência?

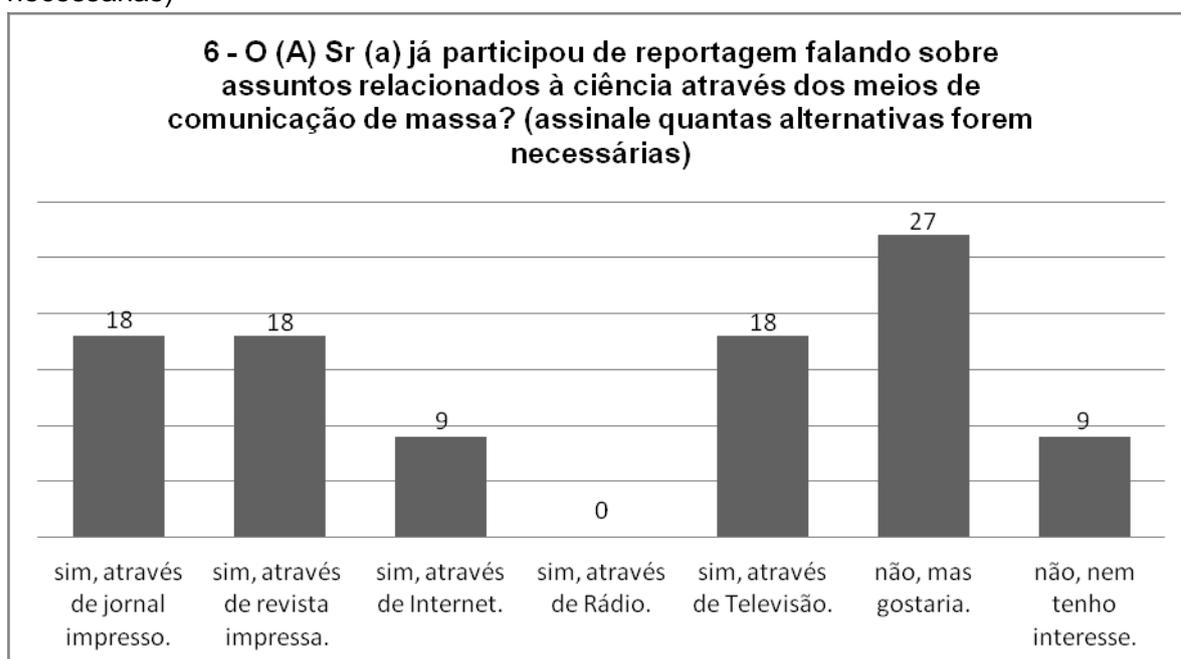
4 - Qual (is) meio (s) de comunicação de massa que o (a) Sr (a) utiliza com mais frequência para acompanhar a divulgação pública da ciência?



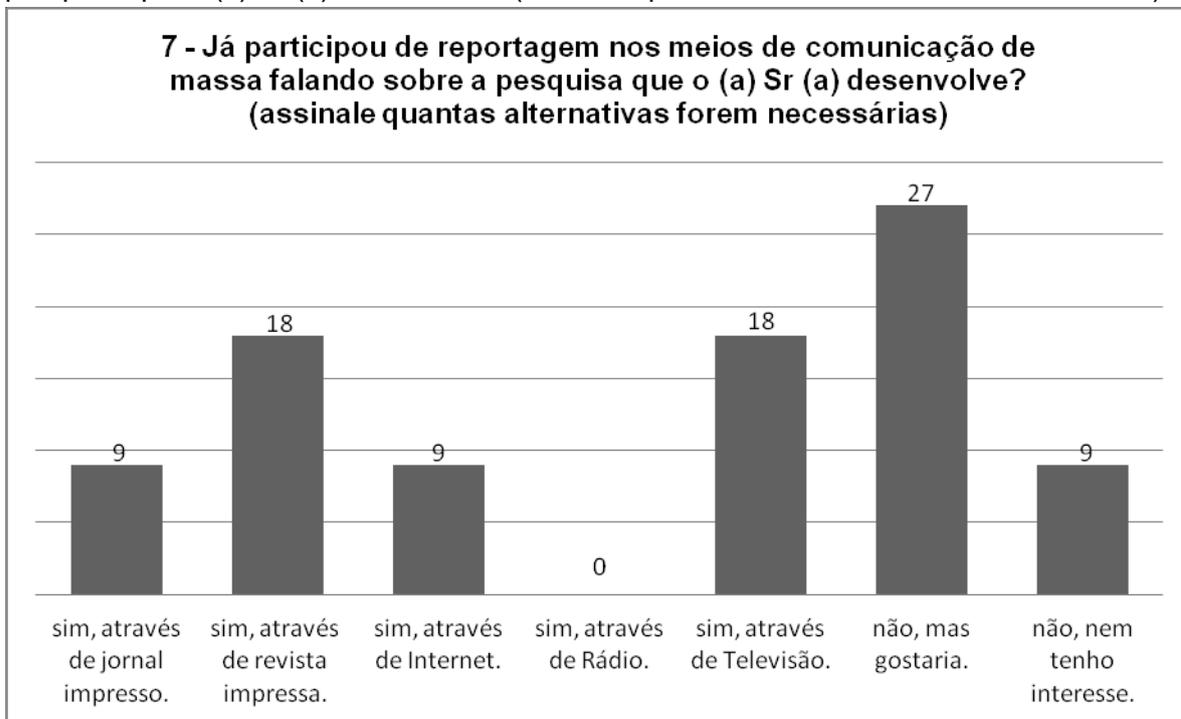
5 - Quais dos temas abaixo motivam o (a) Sr (a) a buscar informação científica nos meios de comunicação de massa?



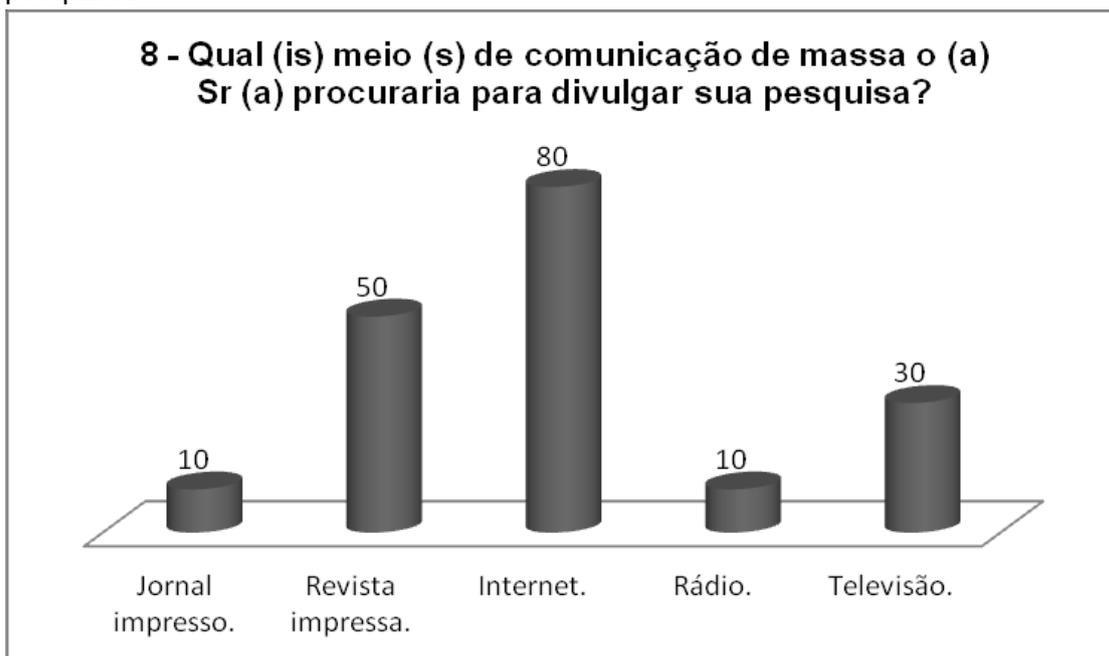
6 - O (A) Sr (a) já participou de reportagem falando sobre assuntos relacionados à ciência através dos meios de comunicação de massa? (assinale quantas alternativas forem necessárias)



7 - Já participou de reportagem nos meios de comunicação de massa falando sobre a pesquisa que o (a) Sr (a) desenvolve? (assinale quantas alternativas forem necessárias)

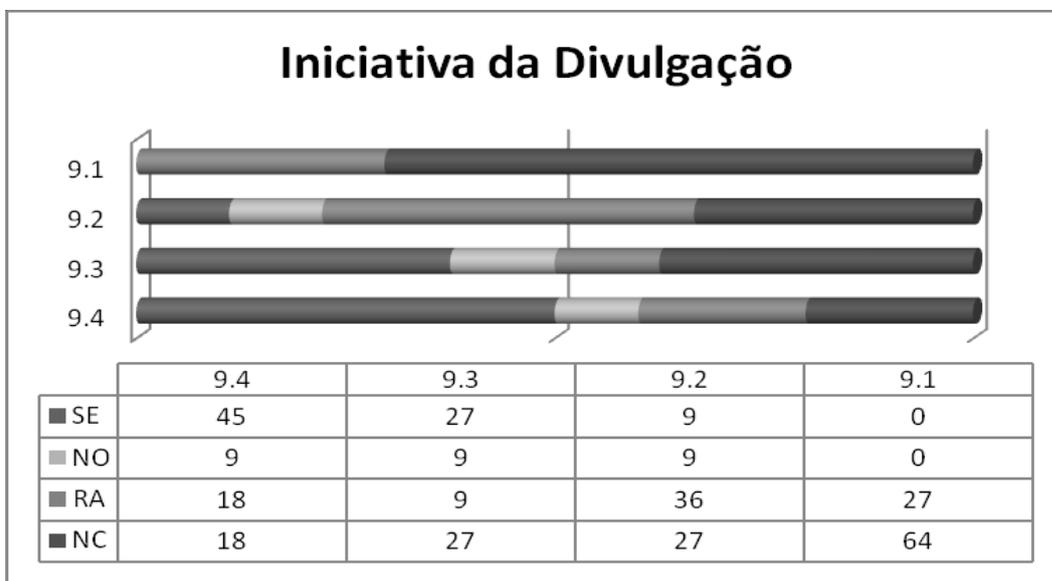


8 - Qual (is) meio (s) de comunicação de massa o (a) Sr (a) procuraria para divulgar sua pesquisa?



9 - A iniciativa da divulgação pública da sua pesquisa é:

SE – sempre; **NO** – normalmente; **RA** – raramente; **NC** – nunca



9.1 Pessoal; eu procuro os meios de comunicação de massa para falar da minha pesquisa.

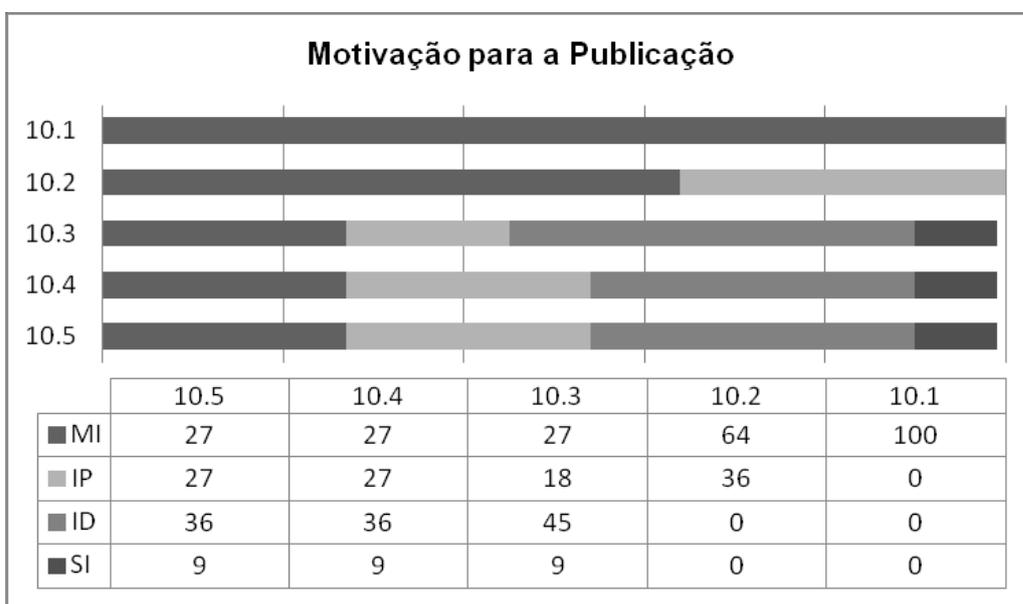
9.2 Dos jornalistas; os meios de comunicação de massa me procuram para falar da minha pesquisa.

9.3 Da instituição na qual estou vinculado; ela exige a divulgação pública da minha pesquisa.

9.4 Do órgão de fomento; ele exige a divulgação pública da minha pesquisa.

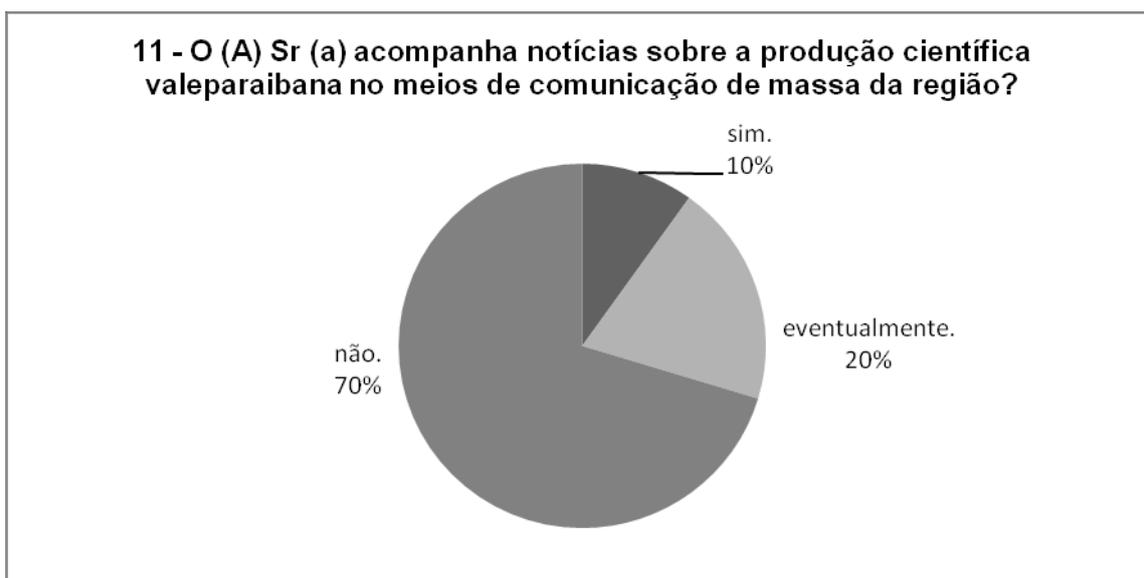
10 - Avalie sua motivação para a publicação de sua pesquisa:

MI – muito importante; **IP** – importante; **ID** – indiferente; **SI** – sem importância

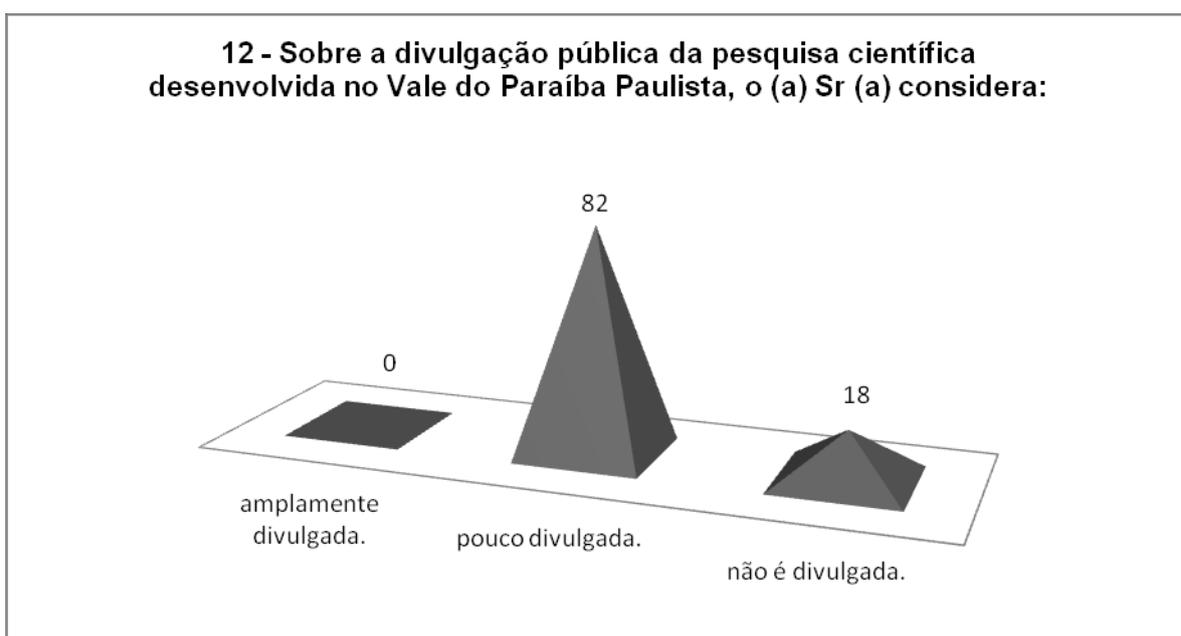


- 10.1 Publicações dirigidas (especializadas) internacionais.
- 10.2 Publicações dirigidas (especializadas) nacionais.
- 10.3 Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação internacional.
- 10.4 Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação nacional.
- 10.5 Publicações nos meios de comunicação de massa de circulação local/regional.

11 - O (A) Sr (a) acompanha notícias sobre a produção científica valeparaibana no meios de comunicação de massa da região?



12 - Sobre a divulgação pública da pesquisa científica desenvolvida no Vale do Paraíba Paulista, o (a) Sr (a) considera:



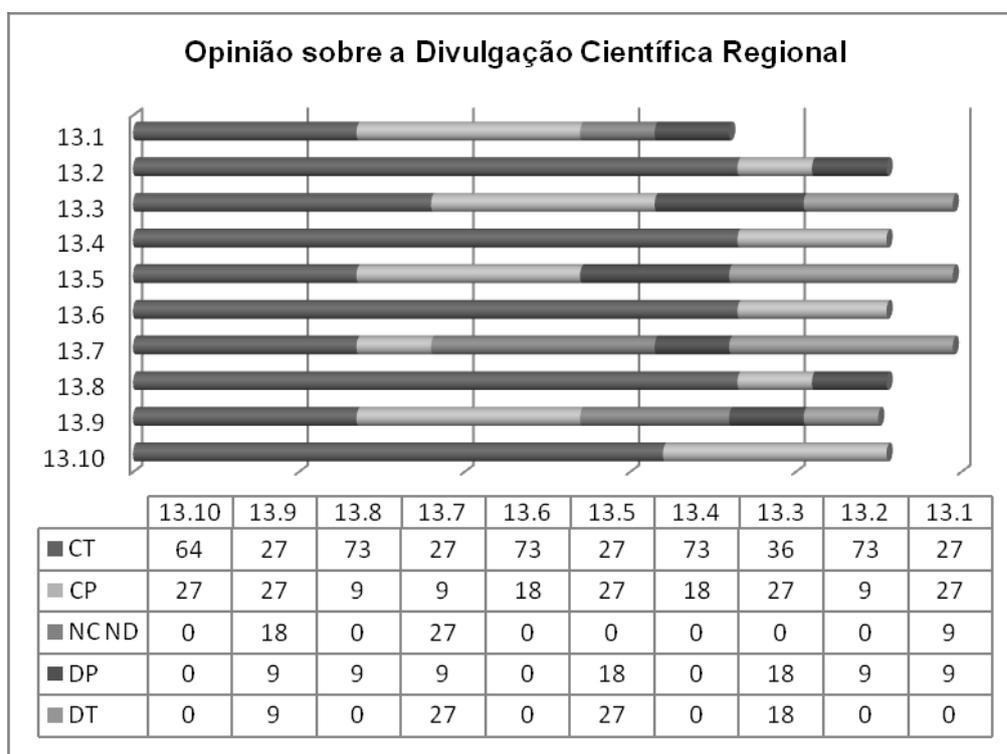
- 13.1 Permite que se conheça sobre os pesquisadores da região.
- 13.2 Deveria permitir que se conhecesse sobre os pesquisadores da região.
- 13.3 Permite que se conheça sobre as instituições de pesquisa da região.
- 13.4 Deveria permitir que se conhecesse sobre as instituições de pesquisa da região.
- 13.5 Permite que se conheça sobre as áreas do conhecimento pesquisadas na região.
- 13.6 Deveria permitir que se conhecesse sobre as áreas do conhecimento pesquisadas na região.
- 13.7 Motiva o público leigo a buscar o conhecimento científico desenvolvido na região.
- 13.8 Deveria motivar o público leigo a buscar o conhecimento científico desenvolvido na região.
- 13.9 Motiva o surgimento de novos pesquisadores na região.
- 13.10 Deveria motivar o surgimento de novos pesquisadores na região.

13 - Na sua avaliação, a divulgação pública da pesquisa científica desenvolvida na região valeparaibana:

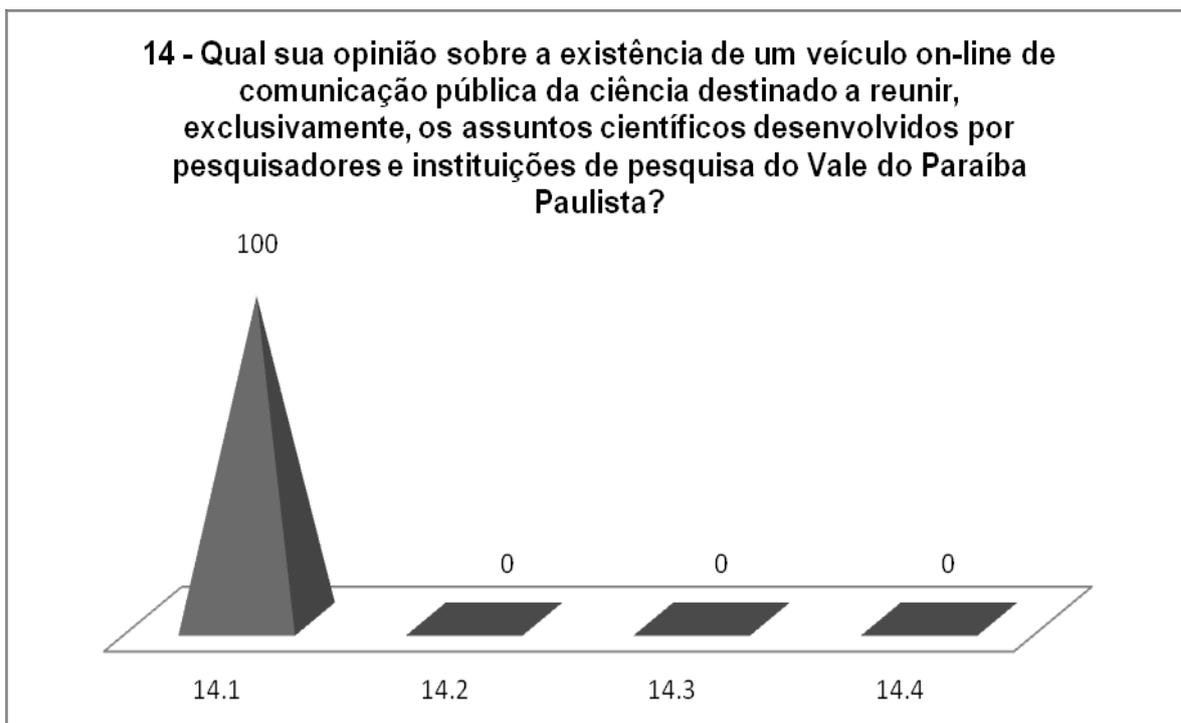
CT – concordo totalmente; **CP** – concordo parcialmente;

NC ND – não concordo nem discordo; **DP** – discordo parcialmente;

DT – discordo totalmente.



14 - Qual sua opinião sobre a existência de um veículo on-line de comunicação pública da ciência destinado a reunir, exclusivamente, os assuntos científicos desenvolvidos por pesquisadores e instituições de pesquisa do Vale do Paraíba Paulista?



14.1 importante, pois contribui para que pesquisadores e sociedade conheçam a ciência desenvolvida na região.

14.2 indiferente, pois tanto faz que pesquisadores e sociedade conheçam a ciência desenvolvida na região.

14.3 sem importância, pois não há interesse pessoal em partilhar com a sociedade regional a ciência desenvolvida na região.

14.4 sem importância, pois não há interesse pessoal em partilhar com a comunidade científica regional a ciência desenvolvida na região.

15 - Caso fosse criado um veículo on-line de comunicação pública da ciência, destinado a reunir exclusivamente os assuntos científicos desenvolvidos por pesquisadores e instituições de pesquisa do Vale do Paraíba Paulista, o (a) Sr (a):

- Participaria Espontaneamente sugerindo pautas sobre sua atividade pessoal e a de colegas pesquisadores.

- Participaria sugerindo pautas sobre sua atividade pessoal e a de colegas pesquisadores somente se fosse contatado pelo veículo.

- Não Participaria, pois não vê interesse em alimentar de pautas um veículo sobre a ciência regional.

