

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**

**USO DA INFORMAÇÃO EM C&T PARA ESTUDO
DA CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA INSTALADA:
O CASO DA PESQUISA MÉDICA EM CÂNCER NO BRASIL**

JANAINA GOMES

Porto Alegre

2004

JANAINA GOMES

**USO DA INFORMAÇÃO EM C&T PARA ESTUDO
DA CAPACITAÇÃO CIENTÍFICA INSTALADA:
O CASO DA PESQUISA MÉDICA EM CÂNCER NO BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito à obtenção do título de Mestre em Comunicação e Informação, Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Orientadora:
Profa. Dra. Ida Regina C. Stumpf

Porto Alegre
2004

Dedico este trabalho inteiramente a ti, meu filho Emanuel, como uma forma de justificar os intermináveis momentos em frente ao computador e ao amor e compreensão que sempre recebi de ti. Também porque apesar da pouca idade sei que sempre acreditaste no meu trabalho. Mamãe cresceu contigo e tem se tornado uma mulher cada vez melhor, por ti.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Profa. Dra. Ida Regina Chittó Stumpf pelos ensinamentos e principalmente pelos momentos maternos, que foram muitos.

Ao Prof. Dr. Jorge Almeida Guimarães, mestre e amigo, por sempre acreditar em mim e pela dedicação que acompanha esta nossa grande amizade.

As minhas alunas queridas Cristina Haeffner e Lisiane Monteiro do Curso de Biblioteconomia/UFRGS, pela ajuda com os dados quantitativos e a certeza de que quando fazemos o que gostamos podemos dividir nossos sonhos.

Aos meus pais pelo apoio e dedicação incessante e crença de que um dia a “preta querida” colheria os frutos de sua obstinação pelos estudos.

A minha tia Regina que me ensinou a dançar, a estudar e a ver a vida com garra e determinação.

Ao meu irmão Christian e minha cunhada Mari-Lin pelo apoio, amizade e pela inspiração do Lorenzo, sobrinho lindo que acaba de nascer.

Ao Vô Lido, Vó Terezinha e Cíntia pelo carinho e apoio ao nosso lindo Emanuel.

Ao Paulinho, amigo incansável, pelo ritmo e coragem com que enfrentamos momentos decisivos e pelas ótimas idéias que há 15 anos acompanham nossos projetos.

A amiga Martha, pela lição de vida e o carinho dedicado a mim e ao meu filho.

Ao pequeno Pedro pelo seu amor.

À Lisandra e Taciana por estarem ao meu lado com amor, compreensão e incentivo enquanto assistiam aos momentos de dificuldades.

À amiga Sílvia Centeno, pela alegria e palavras de esperança.

Aos colegas do Laboratório de Bioquímica Farmacológica/CBIOT - UFRGS pela amizade e pela compreensão nos momentos difíceis. Um agradecimento especial para a querida Simone.

A todos os colegas do Programa de Pós-graduação em Comunicação e Informação da UFRGS, em especial à Janice e seu esposo James, pela amizade, à Sabrina, vizinha e amiga de todas as horas, à Samile, Sônia, Karina e Rosa, colegas de pesquisa e à Lúcia, secretária dedicada e incansável frente aos pedidos mais urgentes.

A todas as pessoas que de alguma forma estiveram envolvidas neste trabalho e que não foram citadas, meus sinceros agradecimentos.

“Eu sei que a maior parte das descobertas científicas pode enunciar-se em poucas palavras e que a sua demonstração só demanda um pequeno número de experiências decisivas. Mas se procurarmos dar-nos conta de sua origem, se acompanharmos rigorosamente o respectivo desenvolvimento, veremos a lentidão com que essas descobertas se operarão”

Luis Pasteur (in Debré, 1995, p. 145)

RESUMO

Apresenta-se neste estudo o potencial de recuperação de informação em C&T nas bases de dados nacionais e internacionais na grande área das Ciências da Saúde, na área da Medicina e na pesquisa médica em Câncer no Brasil. Esta capacitação científica instalada foi hierarquizada geográfica e institucionalmente usando como parâmetro o conceito de mérito científico fornecido pelo próprio sistema de C&T brasileiro. Os dados foram complementados pela análise da produção científica para identificar o grau de inserção internacional da pesquisa médica em Câncer no Brasil. Para tanto foram incorporadas informações das bases de dados do *Institute for Scientific Information*. Pode-se concluir que a grande área das Ciências da Saúde é a maior em contingente de pesquisa no Brasil, sendo a Medicina a área numericamente predominante. Na pesquisa médica em Câncer constatou-se que existem apenas dois cursos de pós-graduação diretamente relacionados com a formação de recursos humanos neste tema de pesquisa, 569 grupos de pesquisa (3,8% do total do país), 785 pesquisadores doutores, dos quais somente 153 são pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq (1,7% do total do país) No entanto, a produção científica, apesar de pouco expressiva do ponto de vista quantitativo, apresenta uma inserção internacional qualificada, sendo utilizada por outros pesquisadores com um elevado percentual, 84% de citações dos artigos brasileiros produzidos entre 1998-2002. Conclui-se, portanto, que apesar de não esgotar completamente as muitas especificidades do tema investigado, as informações disponíveis nas bases de dados nacionais e internacionais podem apontar caminhos para a investigação de tendências significativas da comunidade científica em todas as áreas do conhecimento ou temas de pesquisa, conforme os modos de recuperação apresentados. Através da interpretação criteriosa a partir de estudos continuados nessas bases, como é o caso deste trabalho, é possível utilizar a informação em C&T como subsídio para o planejamento de políticas de CT&I no Brasil.

Palavras-chave: Ciência e Tecnologia; Cienciometria; Informação em C&T.

ABSTRACT

This study presents the information retrieval potential on Science and Technology data available in national and international databases, concerning the Health Sciences, Medical Sciences and Cancer Research in Brazil. The Brazilian established scientific capacity in these fields was organized according to a hierarchy based on geographic and institutional distribution of the research groups, taking in consideration the concept of scientific merit provided by the Brazilian Science and Technology System itself. The data was complemented by the analysis of the scientific production in order to identify the international insertion level of Medical Research on Cancer in Brazil. To do so, information from the Institute for Scientific Information (ISI, Philadelphia, USA) database was incorporated in the study. We concluded that Health Sciences is the largest area in research in Brazil, and that Medicine as a single area is predominant in the distribution of such contingent. Concerning cancer research, we found that there are only two post-graduate courses directly involved in the formation of new Ph.Ds. able to develop research in the scientific subjects related to this important disease. The contingent of these researchers belongs to 569 groups, comprising 3.8% of the total number of research groups in the Country as defined by the Brazilian National Research Council (CNPq). Altogether there are 785 seniors researchers working in the field from which no more than 153 researchers received the well recognized Productivity Fellowship from CNPq. This accounts for 1.7% of total number of Brazilian Scientists receiving such recognition. Besides of the modest size of this scientific community dealing with cancer research, it exhibits a scientific production with good international insertion (84% citations of their papers published in the period 1998-2002), and a reasonable impact index of the journals in which the studies are published. Therefore we conclude that the information available in the national and international databases are useful tools for explore hind information concerning different subjects. In this study for instance, we did not deplete completely the many specifications of Cancer Research leaving some other aspects to be explored in the future. The work indicates, however, the ways and means for the investigation of significant tendencies of the scientific community in all areas of knowledge and research issues, according to the methods of recovery presented here. Through a judicious interpretation of continuous studies in such databases, as is the case of the present study, it is possible to use the information in Science and Technology as a basis for planning Science, Technology and Information politics in Brazil.

Keywords: Science & Technology, Scientometrics, Information on Science & Technology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ilustração do Quadrante de Pasteur de Stokes (1997).....	38
Figura 2 - Cálculo do Fator de Impacto para Revistas Científicas (ISI).....	49
Quadro 1 – Distribuição dos Programas de Pós-Graduação com Área de Concentração em Neoplasias nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil	107
Figura 3 - Distribuição da Produção Científica Brasileira Indexada pelo ISI: Artigos Completos (1998-2002)	126



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de Escolas de Medicina e Formação Anual de Médicos em Diferentes Regiões do Brasil (1998)	82
Tabela 2 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação por Grande Área do Conhecimento no Brasil	83
Tabela 3 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação das Ciências da Saúde no Brasil	84
Tabela 4 - Distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Medicina por Unidade da Federação no Brasil	85
Tabela 5 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação em Medicina por Instituição e Unidade da Federação no Brasil.....	87
Tabela 6 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, Pesquisadores e Pesquisadores Doutores por Grande Área do Conhecimento	89
Tabela 7 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores e Pesquisadores Doutores da Grande Área das Ciências da Saúde no Brasil por Área do Conhecimento	90
Tabela 8 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, Pesquisadores Doutores e Estudantes de Pós-Graduação cadastrados em Grupos de Pesquisa na Área de Medicina por Unidade da Federação	91
Tabela 9 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores, Estudantes de Pós-graduação em Medicina por Instituição e Unidade da Federação	93
Tabela 10 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa no Brasil por Nível e Grande Área do Conhecimento	96
Tabela 11 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa da Grande área da Saúde no Brasil por Nível e Área do Conhecimento	97
Tabela 12 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa na Área de Medicina por Nível e por Unidade da Federação.....	98
Tabela 13 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa na Área de	

Medicina por Nível, por Instituição de Ensino e Pesquisa no Brasil (IES)	99
Tabela 14 - Maiores causas de Morte no Brasil em 1998	101
Tabela 15 - Principais Tipos de Câncer e Óbitos por Câncer no Brasil em 1998...	102
Tabela 16 - Cálculo do Valor do IDAS para Cada Tipo de Neoplasia no Brasil....	103
Tabela 17 - Número de Docentes, Discentes, Alunos Titulados e Tempo Médio de Titulação nos Programas de Pós-graduação que Trabalham com Câncer no Brasil (ano base: 2002)	109
Tabela 18 - Número de Docentes que Trabalham nas Linhas de Pesquisa em Neoplasias nos Programas de Pós-graduação (Ano base: 2002)	111
Tabela 19 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores em Medicina que Trabalham com o Tema de Pesquisa Neoplasias por Unidade da Federação	114
Tabela 20 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores em Medicina que trabalham com Câncer por Instituição de Ensino e Pesquisa	117
Tabela 21 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Câncer na Área de Medicina por Unidade da Federação	120
Tabela 22 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Câncer na Área de Medicina por Instituição de Ensino e Pesquisa.....	121
Tabela 23 - Produção Científica do Brasil em Câncer (1981 - 2002)	125
Tabela 24 - Relação de Revistas Indexadas pelo ISI em que os Pesquisadores Brasileiros da Pesquisa em Câncer mais Publicaram (1998-2002).....	128
Tabela 25 - Distribuição de Artigos Completos Indexados Publicados entre 1981-2002 por Instituição Brasileira e Unidade da Federação	130
Tabela 26 - Análise das Revistas em que o Brasil mais Publicou Pesquisa em Câncer (1998-2002)	131

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APVP-GC - Anos Potenciais de Vida Perdidos por Grupo de Causa

BIREME - Biblioteca Regional de Medicina - Centro Latino-Americano e do Caribe de
Informação em Ciências da Saúde (Escola paulista de Medicina – UNIFESP)

C&T – Ciência & Tecnologia

CAPES – Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Cenepi/Funasa - Centro Nacional de Epidemiologia /Fundação Nacional de Saúde

CH-GC - Custos Hospitalares por Grupo de Causas

CIP – Coordenação dos Institutos de Pesquisa

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CT&I – Ciência, Tecnologia & Inovação

DECIT - Departamento de C&T da Secretaria da Saúde

DGP - Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil

EBMED - Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAENQUIL – Faculdade de Engenharia Química de Lorena

FAMERP – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

FAP – Fundação Antônio Prudente

FCMSCSP - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

FEPAR - Faculdade Evangélica do Paraná

FFFCMPA - Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre

FIOCRUZ – Fundação Instituto Oswaldo Cruz

FMABC – Faculdade de Medicina de ABC

FMTM - Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro

FPS/HSP - Fundação Pró-sangue/Hemocentro de São Paulo

FUC/RS - Fundação Universitária de Cardiologia

FUFSE – Fundação Universidade Federal de Sergipe

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do
Trabalho

FURB - Fundação Universidade Regional de Blumenau

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

HEMOMINAS - Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais

HNSC – Hospital Nossa Senhora da Conceição

HOSPHEL – Complexo Hospitalar Heliópolis

IAL - Instituto Adolfo Lutz

IBU - Instituto Butantan

ICC - Instituto do Câncer do Ceará

IDAS - Indicador de Doenças e Agravos à Saúde

IEC - Instituto Evandro Chagas

IES – Instituições de Ensino Superior

ILPC - Instituto Ludwig de Pesquisa Sobre o Câncer

IMIP - Instituto Materno Infantil de Pernambuco

INCA – Instituto Nacional do Câncer

ISI - Institute for Scientific Information

JCR - Journal Citation Report

MACKENZIE - Universidade Presbiteriana Mackenzie

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

NSF - National Science Foundation

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PUCCAMPINAS – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

PUC-MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

PUC-PR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PUC-SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

RICYT - Red Iberoamericana de Indicadores de Ciência y Tecnologia

SCMBH - Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte

SciELO - Scientific Electronic Library Online

SIH/Datasus - Sistema de Informações Hospitalares

SSCI - Social Science Citation Index

SUS - Sistema Único de Saúde

UCDB - Universidade Católica Dom Bosco

UCPEL – Universidade Católica de Pelotas

UCS – Universidade de Caxias do Sul

UCSAL - Universidade Católica do Salvador

UEA - Universidade do Estado do Amazonas

UEFS - Universidade Estadual de Feira de Santana
UEL - Universidade Estadual de Londrina
UEM - Universidade Estadual de Maringá
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense
UEPA - Universidade do Estado do Pará
UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz
UFAL – Universidade Federal de Alagoas
UFAM - Universidade Federal do Amazonas
UFBA – Universidade Federal da Bahia
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFF - Universidade Federal Fluminense
UFG - Universidade Federal de Goiás
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFMA - Universidade Federal do Maranhão
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso
UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA - Universidade Federal do Pará
UFPB - Universidade Federal da Paraíba

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

UFPEL - Universidade Federal de Pelotas

UFPI - Universidade Federal do Piauí

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRR - Universidade Federal de Roraima

UFS - Universidade Federal de Sergipe

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UFV – Universidade Federal de Viçosa

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

UMESP – Universidade Metodista de São Paulo

UNAERP - Universidade de Ribeirão Preto

UNB – Universidade de Brasília

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNESP - Universidade do Estado de São Paulo

UNESP/BOT - Universidade do Estado de São Paulo/ Botucatu

UNG – Universidade de Guarulhos

UNIC – Universidade de Cuiabá

UNICAMP - Universidade de Campinas

UNICASTELO - Universidade Camilo Castelo Branco

UNICID – Universidade Cidade de São Paulo

UNICRUZ - Universidade de Cruz Alta

UNIFENAS - Universidade José do Rosário Vellano

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo

UNIFRAN – Universidade de Franca

UNIMEP – Universidade Metodista de Piracicaba

UNIP – Universidade Paranaense

UNIRIO – Universidade do Rio de Janeiro

UNISA – Universidade de Santo Amaro

UNISANTOS – Universidade Católica de Santos

UNIT – Universidade do Triângulo Mineiro

UNITAU – Universidade de Taubaté

UNIUBE – Universidade de Uberaba

UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí

UNIVAP - Universidade do Vale do Paraíba

UNIVILLE – Universidade da Região de Joinville

UPE – Universidade de Pernambuco

USP - Universidade do Estado de São Paulo

USP/RP - Universidade do Estado de São Paulo / Ribeirão Preto

SUMÁRIO

	P.
RESUMO	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES	12
APRESENTAÇÃO.....	20
1 INTRODUÇÃO	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL	29
2.1 A Atividade Científica e seu Contexto.....	29
2.2 Mérito Científico e Relevância Social na Atividade Científica	35
2.3 Avaliação da Atividade Científica	42
2.4 Indicadores Científicos e Tecnológicos na Avaliação da Ciência	46
3 PROBLEMA DE PESQUISA	57
3.1 Justificativa.....	57
3.2 Definição do Problema de Pesquisa.....	60
3.3 Objetivos	61
3.4 Definição e Operacionalização de Termos.....	62
4 METODOLOGIA	65
4.1 Seleção do Problema de Relevância Social	66
4.2 Procedimentos de Medida da Capacitação Científica Instalada (Mérito Científico)	70
4.3 Tratamento e Análise de Dados	78

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	79
5.1 O Contexto da Capacitação Científica instalada nas Ciências da Saúde e em Medicina no Brasil	79
5.2 A Pesquisa em Neoplasias no Brasil	101
5.3 Análise da Utilização das Bases de Dados.....	134
6 CONCLUSÃO	141
REFERÊNCIAS	145
ANEXOS	151
Anexo A - Ordem e Valor do IDAS, com os respectivos componentes utilizados para a sua construção tendo como base os dados de mortalidade e custos hospitalares do SUS para o ano 2000, por grupo de causas	152
Anexo B - Tabela 2 A	156

APRESENTAÇÃO

O problema que orienta este trabalho consiste em estudar a maneira como o desempenho do país em ciência e tecnológica (C&T) se posicionou internacionalmente, como se organiza a informação em C&T no Brasil e em que medida ela pode ser utilizada com outras bases nacionais para dar suporte a políticas públicas de C&T no país. Neste caso, foi escolhida a Proposta de Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, do Ministério da Saúde, onde a atividade científica está diretamente relacionada com o componente de relevância social.

As motivações que levaram à realização deste estudo são fruto de indagações feitas durante seis anos de pesquisas no Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Desde 1998 a manipulação continuada de informação em C&T permitiu acompanhar o avanço das bases de dados nacionais e internacionais disponíveis durante este último quinquênio e aprimorar os estudos com os avanços tecnológicos disponibilizados. Foi também durante este tempo que assistiu-se a um crescimento quali-quantitativo da produção científica brasileira, que colocou o país entre os 17 mais produtivos no mundo (ISI, Science Indicators, 2002).

Em 1999, as bases nacionais do sistema de C&T entraram em um processo de compatibilização de dados e aprimoramentos tecnológicos, proporcionando acesso

facilitado para os grupos de pesquisa que, mesmo isoladamente, trabalhavam com essa informação. Essas facilidades também conquistaram a comunidade científica, que hoje está muito comprometida com a alimentação dessas bases nas agências de fomento à pesquisa e formação de recursos humanos. Desde então, pode-se presenciar a democratização da informação científica e tecnológica acompanhando a qualificação crescente da comunidade científica. Neste contexto, a divulgação e a execução de estudos sobre a utilização de fontes de informação em C&T são úteis não somente aos pesquisadores de uma determinada área ou tema específico, mas para todas as especialidades científicas e áreas do conhecimento, dando suporte à ação de divulgadores e gestores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Neste trabalho procurou-se demonstrar a importância da utilização de tais informações, tomando o tema Neoplasias como objeto de estudo.

Como forma de organizar a discussão desses assuntos, a dissertação foi dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz as questões que serão abordadas no referencial teórico-conceitual.

O capítulo 2, intitulado Referencial Teórico-Conceitual contextualiza a atividade científica e o processo de institucionalização da ciência. Aborda também a relação Mérito Científico e Relevância Social e a necessidade de avaliação da atividade científica diante da explosão do saber e da competitividade inerente a tais atividades, apresentando alguns instrumentos criados pela comunidade científica para este fim. Este capítulo precede a apresentação do problema de pesquisa, por introduzir a discussão do papel dos indicadores científicos e tecnológicos na avaliação da ciência, e o desafio

constante de pesquisadores para encontrar parâmetros quantitativos que possam revelar a qualidade da ciência executada, mesmo em países periféricos. A estrutura diferenciada deste trabalho foi definida como condição necessária para o seu desenvolvimento.

O capítulo 3 localiza o objeto de estudo desta dissertação, a justificativa e os objetivos a serem alcançados, salientando a importância da informação diante da relação cada vez mais direta entre a atividade científica e a relevância social.

O capítulo 4 descreve detalhadamente a metodologia utilizada para mensurar a capacitação científica instalada. Também delimita o estudo na recuperação de dados, a partir do levantamento da grande área e área do conhecimento (Ciências da Saúde e Medicina) e da pesquisa em Neoplasias no Brasil. Com esses três níveis de recuperação de dados, foi possível demonstrar como se organizam as bases de dados por árvore do conhecimento, onde os dados estão tabulados e totalizados e como pode ser feita a recuperação por descritores, etapa esta onde os dados são trabalhados manualmente de acordo com os objetivos propostos.

O último capítulo demonstra o percurso de recuperação de dados, discutindo os resultados das buscas, contextualizando a grande área da Saúde e a Medicina e, por fim, a pesquisa em Neoplasias em cada base de dados utilizada. O trabalho se encerra com a análise de utilização das bases de dados, onde é discutido o potencial de recuperação das mesmas, a compatibilidade entre elas e as limitações dos resultados alcançados.

Cabe o esclarecimento que, para denominar a pesquisa em Neoplasias, serão também utilizados, no decorrer do texto, os termos Câncer ou Tumores como sinônimos, devidamente aceitos pela base de Terminologia em Saúde da BIREME.

O trabalho compreende o levantamento dos indicadores de recursos humanos e de produção científica, deixando de fora indicadores de inovação tecnológica, devido à insuficiente participação do Brasil na produção de patentes. No atual estágio de desenvolvimento, o número de patentes brasileiras não tem inspirado sua incorporação como indicadores de inovação aos indicadores de C&T. Acredita-se que através da gestão capacitada em informações sobre o sistema de C&T, o Brasil possa assistir em pouco tempo a integração da pesquisa pública e privada, para a produção de novas tecnologias e elevação de sua capacidade de gerar patentes nesta e em outras áreas do conhecimento, preparando assim a comunidade científica para um novo desafio, que é a formulação de políticas de inovação tecnológica.

1 INTRODUÇÃO

A rica bibliografia disponível aponta para uma fase do desenvolvimento da humanidade em que o fluxo de informações abrange todas as instâncias da vida do cidadão. Isto ocorre porque os meios de comunicação tiveram, nas últimas décadas, um avanço considerável. Pode-se mesmo afirmar que a Internet, as redes privadas e os bancos de dados em todas as áreas do conhecimento assumiram um papel central na sociedade contemporânea.

Este movimento não somente identifica as diversas mudanças sociais, como sinaliza e caracteriza a existência de um novo contexto social que Castells (1999) chama de Sociedade Informacional. Neste contexto, Le Coadic (1996, p.19) afirma que “[. . .] a sociedade da informação necessita de uma ciência que estude as propriedades da informação e os processo de sua construção, comunicação e uso.”

A Ciência da Informação surge como um suporte social próprio deste ambiente, que, segundo o autor, decorre de uma “tríplice influência”: o desenvolvimento do sistema produtivo do século XX e das necessidades de informações científicas e técnicas

para torná-lo competitivo; o surgimento do novo setor industrial da informação e o surgimento das tecnologias da informação (LE COADIC, 1996, p. 19). O contexto atual oferece um substrato cada vez mais qualificado, compondo um rico acervo de informações que incita ao estudo do processo de construção do ambiente de veiculação (meio) e do conteúdo material (os dados).

A utilização direta ou mesmo subjetiva da informação faz, a partir de agora, a diferença entre cidadãos, privilegiando os indivíduos capacitados a processarem o conteúdo oferecido através das novas tecnologias, abrindo espaço para uso da informação como agente de desenvolvimento. Isto impõe a necessidade de manuseio, decodificação, apropriação e absorção de um conjunto de informações armazenadas em bancos de dados disponíveis, embora de aproveitamento limitado para o grande público.

Na área científica e tecnológica, os estoques de informações adquirem, a par de um volume crescente considerável, importância especial, uma vez que o conhecimento científico, continuamente gerado em todo o mundo, requer maior difusão para a sociedade, alvo direto ou indireto dos desdobramentos tecnológicos que o conhecimento novo gera. Por outro lado, fruto desses avanços, verifica-se também a consolidação dos procedimentos cada vez mais exigentes da análise do mérito e da qualificação da ciência produzida. Este tema deverá ser, indubitavelmente, objeto de estudos de muitos pesquisadores no século XXI. Mas isto não basta.

O extraordinário crescimento da produção científica mundial (730.229 artigos completos indexados pelo ISI¹ no ano 2002) impõe, todavia, urgente necessidade de distinguir os avanços científicos propriamente ditos e suas características de mérito com os não menos importantes componentes de relevância social.

No cenário brasileiro acumulam-se desafios para o sistema de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I). Entre os mais visíveis estão a escassez de recursos humanos qualificados e a insuficiência de recursos financeiros para o fomento à pesquisa, tornando ainda mais acirrada a competição entre pesquisadores. Apesar disso, é cada vez mais requerida a colaboração da comunidade científica para promover o desenvolvimento econômico e social. Isto impõe o emprego da racionalidade na utilização dos recursos materiais e institucionais, o incremento à formação e capacitação de recursos humanos e a conjugação de esforços capazes de criar metodologias específicas para identificação de demandas prioritárias em cada área do conhecimento, de modo a incorporar o componente relevância no seu enfrentamento. Tais desafios são inerentes às diversas áreas do conhecimento, mas especialmente prementes naquelas com mais nítida inserção no segmento social, como é o caso da grande área das Ciências da Saúde.

A formulação recente, pelo Ministério da Saúde, da Proposta de Metodologia para Elaboração da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde (BRASIL, 2002b), reúne esforços da comunidade científica para identificar o componente de relevância social. Somam-se a esses esforços diversos estudos sobre

¹ Institute for Scientific Information – ISI – Philadelphia, USA.

indicadores de C&T, que consolidam cada vez mais o Sistema Nacional de Informações em CT&I no país. Viotti e Macedo (2003), destacaram a importância de manter a boa qualidade das informações disponíveis, para que seja possível nortear a formulação e avaliação de políticas, visando o aperfeiçoamento dos indicadores já existentes e ampliando sua abrangência.

Nesta dissertação, buscou-se utilizar algumas medidas da capacitação científica instalada, através da utilização de indicadores de C&T de recursos humanos e de produção disponíveis no sistema brasileiro e internacional. Não serão explorados integralmente os dados orçamentários nem os indicadores de inovação tecnológica, como as bases de dados em patentes. Também não é objetivo deste trabalho esgotar um diagnóstico na grande área das Ciências da Saúde, na área de Medicina ou em Neoplasias. O que será apresentado nos capítulos seguintes é o potencial de uso das bases de dados para a recuperação de informações em C&T e a possibilidade de integração entre elas para orientar decisões políticas.

Com base nos resultados fornecidos por este trabalho, pretende-se colocar em discussão o papel dos indicadores de C&T como instrumento complementar à elaboração ou implementação de políticas em níveis nacionais, estaduais ou municipais. Apesar de limitar-se aos indicadores de recursos humanos (*input*) e de produção científica (*output*), a riqueza dos dados obtidos permite traçar alguns comentários sobre o Sistema de C&T nas áreas investigadas. A apropriação da informação em C&T de acordo com o tipo de acesso a essas bases, aqui proposta, pode constituir um importante instrumento para a consolidação e o desenvolvimento do Sistema Nacional de

Informação em C&T brasileiro, na medida em que difunde a utilização do acervo disponível. O objetivo final de um sistema de informação, segundo Le Coadic (1996), deve ser pensado em termos dos usos conferidos à informação e dos efeitos resultantes desses usos nas atividades dos usuários. E é exatamente isso que este trabalho pretende abordar nos capítulos seguintes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL

Este trabalho tem como pressupostos teóricos básicos estudos sobre a atividade científica e seu contexto. Estes estudos auxiliam no entendimento e localização desta atividade nos dias atuais, como será apresentado a seguir.

2.1 A Atividade Científica e seu Contexto

A ciência está presente na vida do homem, tanto como um produto de alta tecnologia quanto em resoluções de problemas funcionais e de saúde. Desde o século XVII, pensadores como Galileu Galilei, Francis Bacon e Renné Descartes, ao inaugurarem o método científico, de alguma maneira puderam vislumbrar esta realidade.

No início deste percurso da atividade científica, como se configura nos dias de hoje, o homem estabeleceu uma série de relações históricas de luta para dominar a natureza. Primeiramente para melhorar sua vida, adquirindo “[. . .] hábitos socialmente úteis”, que facilitaram sua existência (PINTO, 1979, p. 100). Posteriormente, a auto-reflexão, que iniciou com a criação do método científico, possibilitou ao homem conhecer o mundo de forma diferente. A humanidade pôde, então, pensar de forma atemporal, para resolver seus problemas e refletir sobre as coisas do mundo.

Nesse sentido alguns estudos ressaltam que “[. . .] a história da ciência é consequência da história do método, que por sua vez é consequência da história da razão.” (PINTO, 1979, p. 99). Segundo este autor, a razão, por ser um conceito subjetivo, visto que atua de acordo com experiências e percepções individuais, só é possível de ser inserida na história da ciência se for observada em seu contexto:

O importante está em que o filósofo da ciência ou o cientista parta de um princípio [. . .] de que a ciência, e, portanto, o método, e, portanto, a razão, são produtos do homem real e concreto, isto é, existente em coletividade social, em luta pela solução de sua contradição básica com a natureza. (PINTO, 1979, p. 100).

Tendo o seu objeto de estudo, que é a natureza, a razão estabeleceu processos reais para que o homem pudesse observar seu cotidiano. Desta forma, foi necessário à razão praticar o trabalho simultâneo da observação do mundo real e da verificação de suas proposições para que a humanidade inaugurasse o método científico. Foi através dela que o homem abandonou o mito como explicação única da natureza, “[. . .] dando ao mundo físico, autonomia para encarar as coisas.” (RUSSEL, 1983, p. 20).

Com o passar do tempo, o homem foi se beneficiando dos produtos da ciência, presenciando os impactos sociais dos resultados da pesquisa científica. O aumento da longevidade alcançada pelos avanços das pesquisas na área médica, o aumento da capacidade de deslocamento proporcionado pelas máquinas a vapor, ou mesmo o processo de produção em série através de maquinário industrial são alguns exemplos dos frutos da ciência moderna interferindo diretamente na vida do cidadão.

Neste percurso de conquista de espaço e autonomia, a investigação científica deixou de ser uma atividade isolada. O processo de institucionalização da ciência, que iniciou na Europa do século XVII, viveu, segundo Kuhn (1998), a primeira revolução científica através da difusão das ciências naturais, que vai até o século XIX. Esta ciência conquista gradualmente seu espaço e proporciona a formação de uma comunidade científica, que baseia sua produção intelectual na experimentação e na formação continuada de recursos humanos e técnicos para subsidiá-la, e para sua própria renovação.

Foram necessários dois séculos, desde Galileu, para que o método científico e a prática de uma ciência experimental fossem instituídos nas universidades e para que os profissionais que passaram a se utilizar dessa formação pudessem aprender a prática e o exercício da pesquisa com seus professores. Com a criação da *Royal Society*, em 1660, na Inglaterra, e o encontro de cientistas para a realização de experimentos, foi oportunizado “[. . .] um movimento de apoio e estímulo à pesquisa científica.” (SCHWARTZMAN, 1979, p. 28).

Com a institucionalização da ciência, a atividade científica torna-se uma prática social de grupos específicos que trabalham na geração de conhecimento novo. Pode-se perceber, desde o início da ciência moderna, que a estrutura de funcionamento da atividade científica está relacionada com as motivações da ciência em cada contexto histórico e social, bem como o estágio de seu processo de institucionalização.

O campo de estudo que trata dessas questões é chamado de Sociologia da Ciência, e discorre sobre o papel e a organização tanto dos atores (cientistas), como das condições sociais de produção científica. Segundo Bourdieu, “[. . .] o universo puro da mais pura ciência é um campo social como outro qualquer, com suas relações de força e monopólio, suas lutas e estratégias, seus interesses e lucros.” (1983, p. 122). O monopólio a que o autor se refere, é, conforme comentado adiante, o monopólio da competência científica, como capacidade de falar e agir legitimamente. Esta relação supõe uma forma específica de interesses, e confere lucros materiais e/ou simbólicos (prestígio, reconhecimento, etc.).

No que diz respeito ao reconhecimento do mérito científico a que este trabalho se debruça, é dado o destaque de Bourdieu (1983) para o tipo de lucro simbólico, ou seja, o reconhecimento dos pares-concorrentes diante de uma grande descoberta que alcança a legitimação científica. A conquista do reconhecimento justifica, segundo Reif (1961), tanto a concentração da investigação científica em áreas específicas que são consideradas mais importantes, como também, inversamente, a migração de pesquisadores em direção a novos objetos onde a competição é menos forte.

Se considerada a atividade científica como um campo social de lutas e conquistas de prestígio, não se pode, como já foi colocado, deixar de considerar seu contexto histórico. Nesse sentido, pode-se claramente entender o que Velho (1985) quer dizer com motivações da ciência em tempos distintos. A autora destaca que, desde o aparecimento da ciência moderna, a atividade científica necessitou ser justificada perante a sociedade e refletiu no seu modo de produção do conhecimento. Para ilustrar

esta afirmação, a autora ainda divide o modo de produção da ciência em três tempos. No primeiro, o século XVII, a justificativa era a glória de Deus ou o bem-estar social. Essas motivações mantinham uma forte relação entre ciência e religião, ou ciência e utilidade social. Nesse contexto, onde a ciência ainda não havia sido institucionalizada, para os cientistas conquistarem o apoio popular tinham que insistir na exposição dos benefícios materiais proporcionados pelo progresso científico.

No século XIX “[. . .] surge o idealismo da ciência pura, da atividade científica sem nenhuma intenção de aplicação.” Essa visão foi possível diante dos avanços tecnológicos alcançados pela ciência. O cientista se considerava independente da sociedade, vendo a ciência “[. . .] como um empreendimento válido por si mesmo e que, levado a efeito dentro da sociedade, não fazia parte dela.” (VELHO, 1985, p. 35).

Segundo a mesma autora, no século XX, com a desilusão causada pelas conseqüências da Primeira Guerra Mundial, o exercício da atividade científica precisou novamente de justificação, pois apesar de ter progredido imensamente a ciência não foi capaz de solucionar os grandes problemas sociais, como distribuição de renda, subnutrição e doenças e ainda aparelhar a humanidade para a guerra, com um poder destrutivo cada vez maior. A sociedade viu o potencial da ciência e passou a esperar tais soluções.

Assim, cada vez mais, pode-se observar a ciência comprometida com um tipo de atividade humana que é cobrada a agregar capacitação e desempenho científico (mérito) à relevância social. Porém, ironicamente, um outro fator importante passa a chamar a

atenção: cada vez mais a atividade científica é pautada pelo interesse comercial que seus produtos podem gerar.

Segundo Schwartzman (2002), é importante para a atividade científica o tipo de “comprador” que ela tem, ou seja, para que e a quem o conhecimento científico deverá servir. Neste contexto, integrar as instituições de pesquisa ao setor produtivo é o grande desafio da atividade científica nos países em desenvolvimento, que ainda dependem da tecnologia desenvolvida nos países considerados centrais. Essa integração incentivaria o apoio a um tipo de Sistema de Inovação Tecnológica capaz de integrar o setor produtivo às instituições de pesquisa, tornando-as “[. . .] mais relevantes e conseguindo, ao mesmo tempo, mais apoio financeiro.” (SCHWARTZMANN, 2002, p.326).

Apesar de no Brasil o setor público ser o principal produtor e financiador das pesquisas para superar os problemas sociais (saúde pública, educação, saneamento, etc), Schwartzmann (2002) insiste que a interação dos dois setores – público e privado – traz benefícios para ambos, na medida em que pode ser verificado um fortalecimento da atividade científica com sua vinculação ao interesse público, agregando-lhe legitimidade e recursos financeiros.

Essa vertente de pensamento confirma a atual motivação da ciência verificada por Velho (1985), Stokes (1997) e muitos outros teóricos e cientistas, apresentada a seguir. Pode-se arriscar dizer que, diante do perfil de atuação da atividade científica no contexto atual, os estudos de relevância social deverão ser amplamente requeridos para

todas as áreas do conhecimento que quiserem aproximar-se deste perfil, de modo a incorporar a atividade científica executada no novo século.

A relevância social em cada área do conhecimento já pode ser considerada como um elemento complementar dos indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para o planejamento estratégico da pesquisa, e para a hierarquização de prioridades de temáticas de investigação, como será mostrado nos capítulos seguintes.

2.2 Mérito Científico e Relevância Social na Atividade Científica

O produto final da elaboração e utilização de indicadores de Ciência e Tecnologia (C&T) para qualquer finalidade é feito, segundo Viotti e Macedo (2003), através da mensuração de variáveis que possam explicar os fenômenos relacionados com a ciência, tecnologia e inovação. A definição da importância e o papel dessas variáveis, decorre da utilização de alguns modelos implícitos ou explícitos de compreensão do processo de produção, difusão e uso dos conhecimentos científicos. Com o passar do tempo, foi possível, segundo os autores, apresentar as evoluções desses modelos.

Os autores recortam três fases da trajetória histórica dos sistemas de indicadores: Modelo Linear de Vannevar Bush (1945), “[. . .] com relação direta entre as quantidades e qualidades dos insumos utilizados em pesquisa e desenvolvimento e os resultados desses em termos de inovação tecnológica e desenvolvimento econômico.” (VIOTTI; MACEDO, 2003, p.55) em um processo progressivo e seqüencial; o Modelo

de Cadeia de Kline e Rosenberg (1986) que “[. . .] enfatiza a concepção de que a inovação é resultado de um processo de interação entre oportunidades de mercado e a base de conhecimento e capacitações [. . .] e não apresenta uma seqüência ou progressão claramente definida.” (VIOTTI; MACEDO, 2003, p.59) e o Modelo Sistêmico que surgiu no final dos anos 80 e início de 90 no Japão, Europa e Estados Unidos, “[. . .] que introduz a perspectivas de que a análise dos processos de produção, difusão e uso de CT&I devam considerar a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos do conhecimento.” (VIOTTI; MACEDO, 2003, p.60). Este modelo recebeu um destaque especial dos autores que acrescentam:

O modelo sistêmico de inovação chama a atenção para o fato de que as empresas não inovam isoladamente, mas geralmente o fazem no contexto de um sistema de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, a infra-estrutura de pesquisa pública e privada, as instituições de ensino e pesquisa, a economia nacional e internacional, o sistema normativo e um conjunto de outras instituições.” (p. 60).

O desafio atual está, portanto, em como incorporar os resultados da pesquisa no processo de inovação tecnológica. Outra vertente nos estudos dos modelos de produção, difusão e uso de CT&I é apresentada por Stokes (1997) com o modelo chamado “Quadrante de Pasteur”. Segundo este autor, o Modelo Linear de Vannevar Bush é considerado precursor dos primeiros indicadores de CT&I. Para Stokes, Bush também estabeleceu as bases da política científica e tecnológica norte-americana no período pós-guerra e fundamentou, igualmente, os diagnósticos de economistas, cientistas e

pesquisadores sobre o processo de mudança técnica e suas prescrições de política de CT&I.

No modelo linear de Bush, a pesquisa básica leva linearmente à pesquisa aplicada, que obrigatoriamente conduz ao surgimento dos centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, finalmente, à produção tecnológica. Apesar desse modelo ter sido importante para dar suporte a ações em C&T nos países desenvolvidos, uma vez terminado o período da Guerra Fria, no final dos anos 80, surge a necessidade de considerar a produção de um tipo de pesquisa orientada à aplicação, mas desenvolvida com base no conhecimento científico fundamental, uma vez que o contrário não é obrigatoriamente possível.

Stokes (1997) e diversos autores contestaram o modelo de acumulação linear do conhecimento, afirmando que a ciência não pode somente se comprometer com o avanço do conhecimento, sem considerar sua utilidade. Este autor usa as expressões *pesquisa fundamentada no conhecimento científico básico (Science Promise)* e *pesquisa inspirada em utilização prática (Social Value)* para substituir a dicotomia entre ciência básica e aplicada.

Na tentativa de ilustrar a atividade científica do final do século XX, Stokes apresentou o “Quadrante de Pasteur”, como modelo de produção do conhecimento científico e tecnológico, conforme mostra a figura 1.

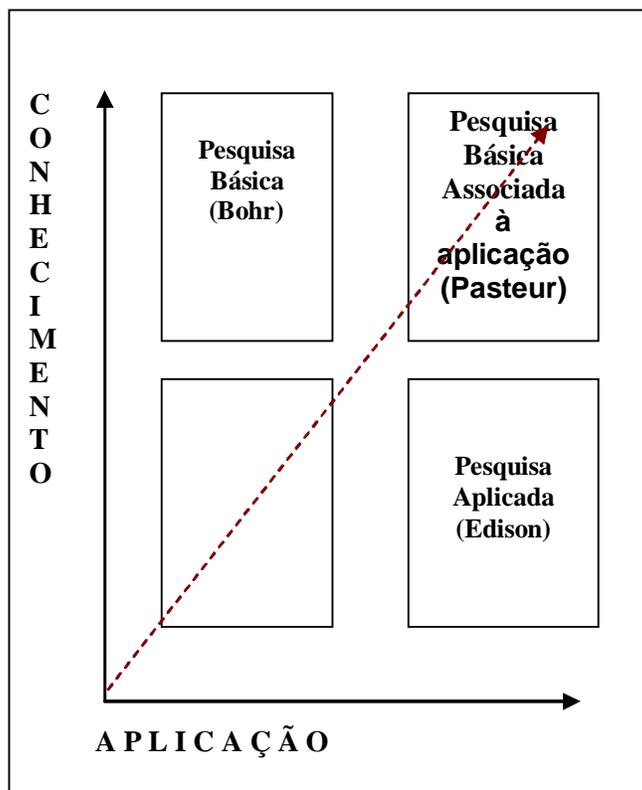


Figura 1 – Ilustração do Quadrante de Pasteur de Stokes (1997)

No novo paradigma não cabe a dicotomia entre Pesquisa Básica e Pesquisa Aplicada, uma vez que, segundo o autor, pode haver vários graus de comprometimento para a execução desses dois objetivos. Na organização do conhecimento proposta por Stokes (1997) existem quatro categorias de pesquisa, que podem ser exibidas como uma tabela dividida em quatro células ou quadrantes correlacionados. Três destes quadrantes levam nomes de cientistas, como forma de exemplificar o tipo de atividade de pesquisa em função das características da produção científica de cada um deles:

- a) quadrante de Bohr, categoria que representa a pesquisa ideal dos filósofos naturais, institucionalizada como ciência pura dos alemães no século XIX e

pelos americanos no século XX, e inclui o conceito de Bush de pesquisa básica;

- b) quadrante de Edison, pesquisa que é guiada somente para objetivos aplicados sem a procura de maiores conhecimentos sobre o fenômeno em um campo científico e;
- c) quadrante de Pasteur, inclui pesquisa básica que procura estender fronteiras de compreensão, mas é também inspirado pelas considerações de uso. “Ele merece ser denominado de quadrante de Pasteur em vista de quão claramente o mesmo conduziu sua pesquisa pelo conhecimento e pelo uso, ilustrando esta combinação de objetivos” (STOKES, 1997, p. 74).

É importante salientar que, segundo o autor, o quadrante inferior esquerdo, que inclui a pesquisa que não é inspirada nem pelo objetivo de compreensão nem pelo objetivo do uso, não é vazio, e acrescenta:

“[. . .] e o fato de não o ser ajuda a reforçar que temos duas dimensões conceituais e não simplesmente uma elegante versão do espectro básico-aplicado tradicional. De fato, a previsão de tal categoria validará a estrutura como um todo. Este quadrante inclui pesquisa que explora sistematicamente fenômenos particulares sem ter em vista objetivos gerais justificáveis [. . .] Pesquisas deste tipo podem ser conduzida pela curiosidade do investigador por assuntos particulares” (STOKES, 1997, p. 74)²

Há casos em que o objetivo principal da pesquisa é realçar as habilidades dos pesquisadores. Porém estes exemplos não foram suficientes para o autor expressar com

² Tradução nossa

tanta exatidão as características deste quadrante. Uma das dificuldades é a amplitude deste tipo de pesquisa, acompanhada pela diversidade de motivações que mobilizam a comunidade científica, caracterizando, assim, uma produção científica extremamente particular. No entanto ressalta-se que, no processo dinâmico que permite fazer a correlação dos quatro quadrantes, o autor deixa claro o seguinte: “[. . .] os estudos no quarto quadrante podem ser importantes precursores de pesquisa no quadrante de Bohr, que é o caso da obra de Darwin, *A Origem das Espécies*, assim como serve de pesquisa no quadrante de Edison.” (STOKES, 1997, p.74).

Para este estudo, será utilizada a concepção de atividade científica proposta pelo Quadrante de Pasteur, na medida em que este fundamenta a mudança na organização do conhecimento apontada pelo autor e agrega um componente que será denominado de fator de relevância social, onde os indicadores de C&T têm papel fundamental para a sua operacionalização.

Neste caso, a utilização prática dos resultados científicos também tem inspirado tais estudos sobre relevância social em áreas específicas das atividades de pesquisa. Exemplo disso é a grande área da Saúde, que tem em si o componente de relevância social bem definido em função das demandas sociais que precisa atender. Nesse sentido, não é polêmico reconhecer que o bem-estar público impõe a adoção de políticas e ações em saúde, que envolvam este conceito em todas as instâncias da sociedade. Para atender tais demandas, exige-se cada vez mais da comunidade científica respostas resultantes de investigações capazes de combater as causas das doenças e agravos à saúde que mais atingem a população.

Mesmo sabendo que a pesquisa científica não é capaz de resolver todos os problemas de saúde brasileira, o Departamento de C&T da Secretaria da Saúde (DECIT) do Ministério da Saúde lançou, recentemente, a Proposta de Metodologia para Elaboração da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (BRASIL, 2002b), que resultou na hierarquização de um conjunto de prioridades de ações desse Ministério. O documento final deste estudo, o Indicador de Doenças e Agravos à Saúde (IDAS), apresenta uma listagem de problemas das áreas de Saúde de maior incidência na população brasileira, tomando como base as informações do Sistema Único de Saúde (SUS) sobre os custos dos serviços hospitalares por doença/agravo e o cálculo de anos potenciais de vida perdidos por grupo de causa (APVP-GC), por faixa etária da população atingida (BRASIL, 2002b).

O resultado da aplicação desta metodologia, amplamente discutida pela comunidade científica e por agentes de saúde, foi a elaboração de uma lista de 111 doenças/agravos que poderão servir para a formulação de uma agenda de prioridades para a pesquisa em Saúde no Brasil. Essas doenças/agravos determinam não só a necessidade de uma política de saúde pública que consiga atenuar esses índices, mas também o envolvimento e organização de áreas e subáreas do conhecimento, com o objetivo de produzir novos saberes capazes de atender essas demandas.

Diante da importância de tal iniciativa, o IDAS servirá, neste trabalho, como parâmetro para correlacionar capacitação científica instalada e relevância social. Com isso pretende-se dar visibilidade ao potencial do conhecimento produzido no país para a resolução de problemas sociais.

2.3 Avaliação da Atividade Científica

Tendo a atividade em C&T atingido um notório desempenho, somada aos recentes suportes de divulgação técnico-científica fornecidos pelas novas tecnologias da informação desde a década de 90, que possibilitam maior circulação dos resultados das investigações científicas, o mundo assiste a um imenso volume de produção de conhecimento gerado pela ciência em todas as áreas. Diante disto, cada vez mais se faz necessário não somente avaliar tais avanços como também atuar no planejamento estratégico dos rumos da ciência.

Tradicionalmente, a qualidade da ciência foi monitorada pelo modelo de avaliação por pares. Tais procedimentos ainda são usados e implicam no reconhecimento meritocrático de outros pesquisadores. Isso se justifica, segundo Bourdieu (1983, p.127), pela constatação de que “[. . .] somente outros cientistas, engajados no mesmo jogo, detêm os meios de se apropriar simbolicamente da obra científica e de avaliar seu mérito.” O reconhecimento do valor do produto científico é dado, portanto, entre os concorrentes que “[. . .] são menos inclinados a reconhecê-lo sem discussão.” (BOURDIEU, 1983, p. 127). Ainda segundo Reif (1961, p. 134), “[. . .] somente outros cientistas em suas áreas podem entender o trabalho científico e julgar seu mérito.”

A institucionalização da ciência, a formação de sociedades científicas e o surgimento das revistas de ampla circulação, que passaram a veicular o conhecimento

novo produzido, proporcionaram a conquista de espaço e competitividade pela atividade científica com base em seu desempenho. A publicação científica teve papel fundamental para o crescimento e maturidade da investigação científica em todo o mundo, pois colaborou para a institucionalização da ciência, que, segundo Meis e outros (2002), era uma atividade em que os cientistas trabalhavam isoladamente e eventualmente comunicavam seus resultados.

Com o volume crescente de conhecimento novo e da competição por recursos cada vez mais escassos, em função do alto custo da ciência atual, sugeriram diversas formas de medir e acompanhar a qualidade da produção científica de centros de pesquisa e pesquisadores (VANTI, 2002, p. 152). Somadas ao modelo de avaliação por pares, uma série de outras análises, eminentemente de origem quantitativa baseadas em informações em C&T, foram configurando uma via de estudos, tendo como objetivo principal a qualificação da atividade científica. A Cienciometria foi uma delas.

Nesse contexto, a avaliação passa a ser tema de uma disciplina científica que tem como objetivo, além de medir a quantidade, a qualidade e o desenvolvimento da própria ciência, contribuir para geração e estabelecimento de políticas científicas e educacionais. Consiste em uma forma sistemática de avaliar a ciência e o fluxo da circulação do conhecimento novo gerado.

O termo Cienciometria, segundo Spinak (1996), surgiu na antiga União Soviética e na Europa Oriental e foi primeiramente empregado na Hungria. Originalmente referia-se à aplicação de métodos quantitativos para o estudo do processo de comunicação da

ciência. O autor aponta que a mudança da conotação do termo Cienciometria teve Derek Solla Price como seu principal promotor, que impulsionou este campo de investigação durante a década de 60, na Universidade de Columbia, Estados Unidos.

Meis e outros (1992) também localizam o desenvolvimento das técnicas de análises Cienciométricas em 1960, pouco depois do início da publicação do *Science Citation Index* (SCI). Segundo Vanti (2002), este termo alcançou notoriedade em 1977, com o início da publicação da revista *Scientometrics*, editada originalmente na Hungria e atualmente na Holanda.

Para Meis e Leta (1996, p.39) a Cienciometria “[. . .] trata da análise de aspectos quantitativos referentes à geração, propagação e utilização de informações científicas, com o fim de contribuir com o melhor entendimento do mecanismo da pesquisa científica como uma atividade social.”

Segundo Van Raan (1997), a Cienciometria dedica-se a realizar estudos quantitativos em ciência e tecnologia e a descobrir os laços existentes entre ambas, visando o avanço do conhecimento, buscando relacioná-lo com as questões sociais e de políticas públicas. Tem um caráter multidisciplinar no que diz respeito aos métodos que utiliza, pois estes provêm tanto das ciências naturais quanto das ciências sociais e comportamentais (estatísticas e outros métodos matemáticos, modelos sociológicos, pesquisas e métodos psicológicos de entrevistas, informática, filosofia da ciência, lingüística, etc).

Spinak explica que as análises quantitativas da Cienciometria consideram a ciência como uma atividade econômica, podendo, desta forma, servir para fazer comparações entre as políticas de pesquisa através da análise de seus aspectos econômicos e sociais:

“Os temas que interessam à Cienciometria incluem o crescimento quantitativo da ciência, o desenvolvimento das áreas e subáreas, a relação entre ciência e tecnologia, a obsolescência dos paradigmas científicos, a estrutura de comunicação entre os cientistas, a produtividade e criatividade dos pesquisadores, as relações entre o desenvolvimento científico e o crescimento econômico, etc.” (1998, p. 142).

Segundo Price (1976), o volume alcançado pela atividade científica é muito contemporâneo. Os grandes acontecimentos científicos mais importantes em todas as áreas aconteceram da metade para o fim do século XX. O autor destaca que 80 a 90% do progresso científico processou-se aos olhos dos jovens cientistas da década de 70, e apenas 10 a 20% antecedeu Newton.

No entanto, uma análise mais cuidadosa sobre a história da ciência faz com que Price (1976) destaque que essa mudança de características da ciência moderna foi gradativa. Para examinar essa trajetória histórica utiliza medidas de indicadores provenientes de diversos campos e aspectos da ciência. Essas medidas, segundo Price (1976), explicariam a explosão do saber nestas últimas décadas e o envolvimento da humanidade com a ciência.

Spinak (1998) define a atividade científica como um sistema de produção de informação sob a forma de publicações (informação registrada em formatos permanentes e disponíveis para a comunidade científica). Este autor ainda define a ciência como “[

. . .] uma empresa de insumos e resultados.” (1998, p. 141). E a mensuração dessas categorias – insumos e resultados – são a base dos indicadores científicos.

O avanço das novas tecnologias da informação somado ao crescimento da atividade científica, ilustrado anteriormente, fez com que bases de dados fossem incorporadas aos estudos Cienciométricos como ferramentas para mensuração. Ao passar do tempo, foram sendo desenvolvidos instrumentos com a difícil função de qualificar e avaliar a ciência produzida. Os indicadores de C&T são exemplos que merecem destaque especial neste trabalho.

2.4 Indicadores Científicos e Tecnológicos na Avaliação da Ciência

Na década de 70, organizaram-se as primeiras experiências no estudo de indicadores de C&T nos Estados Unidos e, na Europa, nos anos 80 e 90. Todas essas iniciativas fizeram uso intensivo de bases de dados, organizando e correlacionando informações para a construção desses indicadores. Acredita-se que o planejamento tenha se incorporado à atividade científica em função da importância que esta assumiu para a sociedade nesse período, interagindo diretamente com o setor econômico, atingindo níveis incomparáveis no final do século XX.

Segundo Corrêa (2003), a crescente interrelação entre ciência, tecnologia e inovação transformou o modo de produção do conhecimento e revelou uma atividade científica cada vez mais complexa e dispendiosa, que exigiu e ainda exige cada vez

mais, sofisticados aparatos instrumentais e institucionais ocupando espaço central no sistema produtivo. Nesse sentido a autora afirma:

“Na fase da industrialização da ciência, sua eficácia garante o apoio financeiro e um crescente processo de institucionalização. Não há mais distinção entre ciência e tecnologia: a tecnologia científica-se e o conhecimento científico converte-se em projeto tecnológico”.
(CORRÊA, 2003, p. 55).

A estrutura organizacional da produção científica apresentada nas últimas décadas do século XX fez com que alguns teóricos apontassem para uma troca de paradigma da política científica praticada em muitos países. A nova forma de administrar o sistema de C&T deixou de ser orientada exclusivamente por cientistas para ser executada em conformidade com critérios de racionalização de prioridades, e não mais exclusivamente voltada para o atendimento da demanda espontânea apresentada ao balcão das agências de fomento.

Por outro lado, a competitividade na ciência por recursos e infra-estrutura criou a necessidade de disponibilizar à comunidade científica e aos gestores de C&T informações não só sobre a alocação de recursos, mas também dos produtos gerados pela atividade científica. Isto motivou o desenvolvimento e o uso de tecnologias capazes de organizar e atualizar tais informações. Fruto da evolução dos estudos sobre indicadores de C&T tanto no componente recursos humanos e de outros investimentos (*input*), como de produção científica e tecnológica (*outputs*), o planejamento da atividade científica inaugura também os estudos sobre a eficácia da ciência e a

qualificação de seus produtos, medidas por parâmetros existentes em seu próprio processo produtivo. Assim, os indicadores científicos representam uma nova fase na avaliação da ciência, reforçando o processo de avaliação pelos pares e o monitoramento por setores.

As primeiras experiências de produção de indicadores de C&T nos Estados Unidos - precisamente com o *National Science Board* da *National Science Foundation* (NSF) em 1972 (VELHO, 2001, p. 29), e nos anos 80 e 90 na Europa, com a *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) e outros organismos - também trabalhavam com estatísticas, visando criar parâmetros comparativos sobre as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), coletando e produzindo informações sobre os investimentos e demandas em CT&I.

Em 1975 começou a ser publicado pelo *Institute for Scientific Information* na Filadélfia, Estados Unidos, o *Journal Citation Report* (JCR), como parte do *Social Science Citation Index* (SSCI). Este instrumento fornece até hoje ferramentas quantitativas para ranquear, avaliar, categorizar e, o fundamental, estabelecer comparações entre as revistas científicas em todas as áreas. O JCR apresentou à comunidade científica o cálculo do Fator de Impacto, criado desde 1960, para as publicações indexadas pelo ISI, que está ilustrado na Figura 2:

Cálculo do Fator de Impacto (ISI)
A = Total de Citações em 1992*
B = citações para artigos publicados em 1990-91 (A)
C = número de artigos publicados em 1990-91
D = B/C = Fator de Impacto de 1992

Figura 2 - Cálculo do Fator de Impacto para Revistas Científicas (ISI)

Fonte: Thomson ISI – The impact Factor: Institute for Scientific Information. Disponível em:
 <<http://www.isinet.com/essays/journalcitationreports/7.html>> Acesso em: 22/12/2003

Outras iniciativas internacionais impulsionaram a catalogação e o acesso à informação em C&T. Em resposta à solicitação da UNESCO, o Brasil foi um dos primeiros países a fornecer informações sobre suas atividades científicas, na década de 70 (VELHO, 1992, p. 112). Segundo a autora, os indicadores brasileiros foram disponibilizados primeiramente pela Coordenação de Orçamento e Estatísticas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), fornecendo dados sobre os gastos em C&T no país, desde 1978.

Em 1993, foi criada a base de dados cadastrais do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, que conquistou, rapidamente, espaço e reconhecimento da comunidade científica brasileira, que, com o passar do tempo, centralizou as informações de C&T e incorporou outras bases de dados, como o Currículo Lattes.

Como a institucionalização da pesquisa no Brasil está intimamente relacionada

com a estrutura do ensino universitário, e principalmente com a pós-graduação, o Ministério da Educação, através da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), também empreendeu esforços para organizar e disponibilizar informações e estatísticas relacionadas à atividade científica. Esses dados fazem parte hoje de um importante acervo de indicadores de C&T brasileiros, especialmente no que tange à pós-graduação.

Agregando cada vez mais bases de dados, o monitoramento de informações em C&T foi sendo incorporado, com o passar do tempo, pela avaliação da qualidade da ciência produzida, não só no Brasil mas em todo o mundo, com o consenso, se não absoluto, da grande maioria da comunidade científica. As diversas definições e adequações do conceito de indicadores de C&T vêm sendo construídas nestas últimas três décadas. Mas, segundo Barré (1997), na década de 90, a provisão e demanda de indicadores de C&T tem se desenvolvido muito mais rapidamente tanto em termos quantitativos (mais dados) como qualitativos (melhores dados). Segundo o autor, tais indicadores se constituem em conhecimentos quali-quantitativos da atividade científica, tecnológica e de inovação, em nível individual, institucional, disciplinar e setorial e cobrindo aspectos regionais, nacionais ou pluri-nacionais. Tal conhecimento possibilita efetuar estudos comparativos inclusive analisando a evolução no tempo.

Ainda segundo Barré (1997), o aspecto técnico da atividade de estabelecer indicadores corresponde a uma grande variedade de informações que são acessadas e tratadas para que seja possível obter os indicadores primários. As tarefas básicas

envolvidas aqui são acesso e tratamento dos dados nacionais (pesquisas nacionais, dados administrativos e orçamentários) e de dados internacionais (patentes, publicações, comércio exterior...):

“Produção de indicador é produção de conhecimento, e como tal deve estar sujeito aos critérios de avaliação comuns: explanação de métodos, reprodutividade de resultados, publicação que permita debate contraditório entre especialistas e assim sucessivamente”.
(BARRÉ, 1997, p. 61).³

O autor ainda complementa:

“Mais precisamente, indicadores sempre se referem, mesmo implicitamente, a modelos conceituais de como estas atividades humanas - pesquisa e inovação - acontecem. Estes modelos estão baseados em hipóteses que devem ser testadas e discutidas [. . .]”
(BARRÉ, 1997, p. 61)⁴

O resultado desse esforço é a produção de dados que se incorporem aos processos de avaliação e planejamento em várias escalas, podendo ser usados como base para a produção de política científica e gestão tecnológica.

Para Spinak (1996), indicador científico, também chamado de indicador Cienciométrico, é uma medida, feita através do uso de informação sobre os resultados da atividade científica de uma instituição, país ou região do mundo:

“Estes indicadores incluem: quantidade de pesquisadores por área do conhecimento ou setor de atividade, número de alunos de pós-graduação

³ Tradução nossa

⁴ Tradução nossa

nas universidades, quantidade de publicações, citações feitas e recebidas, premiações acadêmicas obtidas, fontes de financiamento, patentes, etc.” (SPINAK, 1996, p.114).⁵

Na prática, bases de dados são visualizadas de acordo com uma metodologia de análise de informação. Essas bases são divididas em parâmetros capazes de fornecer diagnósticos sobre cada área do conhecimento e sobre os pesquisadores e instituições envolvidas no processo de produção de conhecimento.

Segundo Turner e outros (1990), as informações podem ser diretamente usadas para a avaliação de políticas científicas. Isto se realiza através do uso intensivo de bases de dados em C&T, cujos registros são relacionados interna e externamente para a construção de indicadores.

No entanto, o grande desafio que se apresenta nos estudos dos indicadores de C&T é a adaptação às características e aos dados disponíveis no mundo sobre a produção científica em nível regional e a própria disponibilidade e utilização desses dados. Essas são as atuais discussões de grupos de estudos sobre indicadores de C&T. Um exemplo é a *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciência y Tecnología* (RICYT), que se preocupa com a situação de países que utilizam indicadores dos países centrais em seu contexto, bem como o papel desses países periféricos na produção de indicadores nacionais.

Em convergência com essas preocupações, Velho (1998), afirma que indicadores de C&T são construções sociais que mesclam objetivos políticos e necessitam de alto

⁵ Tradução nossa

grau de adequação conceitual e metodológica para cada sistema e para cada modelo de política científica. Nesse contexto, a formulação de políticas antecede o desenvolvimento e refinamento dos indicadores de C&T (ex-antes) para identificar a natureza, o caráter, o funcionamento e a organização da investigação científica quantificada (ex-post).

Verifica-se, todavia, na prática, que tal nível de estruturação requer aprimoramento continuado, amplo domínio e apropriação de dados e informações capazes de subsidiar a formulação da própria prática científica. As limitações sobre o uso de indicadores, apesar de não apontarem nenhuma solução para os problemas estruturais desta técnica de análise Cienciométrica, são as mesmas que permeiam este estudo e devem ser consideradas como desafios para estudos posteriores. Cabe, portanto, fazer a observação de que os processos quantitativos não podem servir exclusivamente para estabelecer políticas de C&T, mas têm plena capacidade de apontar tendências significativas do sistema.

Nas áreas mais especializadas, não são poucos os indicadores sugeridos e aplicados para avaliar o desempenho em C&T, majoritariamente centrados no mérito científico. Destacam-se aqui os índices de Fator de Impacto, como já foi dito, que tratam do grau de penetração internacional da produção científica medida através do número de citações dos artigos publicados, largamente empregado nos dias de hoje, inclusive no Brasil.

É fato sabido que a publicação é considerada junto à comunidade científica como a moeda corrente para os pesquisadores, podendo, em muitas áreas (senão em todas), definir o destino de recursos para pesquisa, a aprovação de bolsas de estudo e outras formas de premiação do desempenho. Para comprovar isto, basta atentar para a larga utilização do Currículo Lattes, amplamente utilizados pelos consultores *ad-hoc* do CNPq, CAPES e outras agências, que auxiliam os comitês assessores e a direção das instituições financiadoras na avaliação e aprovação dos projetos.

Na avaliação do desempenho científico, algumas ressalvas devem ser feitas sobre os critérios adotados na aplicação dos indicadores de desempenho em C&T. Nos indicadores mais rigorosos, os aspectos de relevância, pertinência e prioridade estão embutidos na aceitação e na conseqüente publicação do artigo por uma revista científica qualificada. Estes aspectos são incorporados no Índice de Impacto da revista onde o cientista vai publicar o artigo e no valor que esse terá no currículo dos pesquisadores depois de publicado. Mas, do ponto de vista da gestão em C&T, nem sempre isto é suficiente, como se verá neste estudo.

Sabe-se que mundialmente muitos periódicos não estão indexados nas bases de dados internacionais reconhecidas e prestigiadas. Isto coloca outra questão sobre a discussão a respeito dos fatores de impacto das publicações. Fala-se mesmo em uma ciência perdida ou pelo menos em informação científica desperdiçada. No Brasil, por exemplo, que dispõe de um excessivo número de revistas, sabe-se que 75% da produção científica é publicada em periódicos não indexados (MENEHINI, 1992, p. 21-30). Os

melhores parâmetros, todavia, continuam sendo um balanço adequado de diversos indicadores.

Para contornar estas lacunas geradas pela utilização de indicadores de C&T dos países centrais, este estudo procura agregar a produtividade científica indexada nas bases de dados internacionais com outros indicadores de recursos humanos do Sistema de C&T brasileiro. Os indicadores de C&T combinados remontam a realidade regional e relacionam os resultados de suas políticas de pesquisa e ensino diretamente com as análises quantitativas. Compreender essas relações depende não só dos avanços das formulações puramente teóricas dos indicadores, mas também, segundo Viotti e Macedo (2003), da qualidade das bases de dados empíricas que permitem validar ou invalidar cada uma dessas formulações, assim como o seu aperfeiçoamento ou o desenvolvimento de novas teorias.

Exemplo disso é a relação possível entre formação de recursos humanos e desempenho científico no Brasil. A pós-graduação tem importante papel no crescimento da produtividade em pesquisa, e, portanto, é base dos indicadores de C&T brasileiros. A formação de recursos humanos em diversas áreas do conhecimento permitiu um salto na produtividade científica brasileira que colocou o Brasil entre os vinte países mais produtivos do mundo, conforme será mostrado a seguir.

Desde a criação da pós-graduação, no final dos anos 60, a atividade de pesquisa vem obtendo crescente e importantes resultados. Em 1970, foram publicados apenas 68 artigos indexados na base de dados do *Institute for Scientific Information* - ISI,

representando 0,017% da produção mundial. No ano 2000, a produção brasileira representada na mesma base foi de 9.511 artigos completos. Neste ano, se forem incluídos na contagem todos os tipos de publicações (resumos de congressos, livros, artigos completos, entre outros), o total é de 12.667 publicações brasileiras indexadas, significando um crescimento de 140 vezes em relação a 1970. Isto corresponde a 60 vezes o crescimento da produção mundial, que foi de apenas 3,1 vezes no período: de 377.381 em 1970 para 1.164.595 publicações totais no ano 2000 (GOMES; GUIMARÃES, 2002). A tendência de crescimento segue avançando. Em 2002, a produção total brasileira foi de 11.285 artigos completos, equivalendo a 1,55% do total mundial, o que coloca o Brasil na 18ª posição no ranking mundial do desempenho em C&T.

Nos capítulos seguintes serão apresentados os parâmetros de acesso às bases de dados utilizados para produzir algumas relações possíveis entre os indicadores de C&T disponíveis no sistema brasileiro, e sua correlação com prioridades da pesquisa em Saúde no Brasil. Com isso, buscou-se apontar, com base em uma política de Saúde instituída no final do ano 2001, quais são as possibilidades do país atender essas demandas sociais através da geração de conhecimento novo, utilizando a mensuração da capacitação científica instalada e o desempenho dessa comunidade científica, também por tema de pesquisa.

3 PROBLEMA DE PESQUISA

3.1 Justificativa

A necessidade de disponibilizar à comunidade científica e aos administradores de C&T informações não só sobre a alocação de recursos, mas também sobre potencial de formação de recursos humanos, capacitação científica instalada e produtos gerados pela atividade científica motivou o desenvolvimento e o uso de tecnologias capazes de organizar e atualizar tais informações. Isto demanda, cada vez mais, estudos continuados, capazes de utilizar o acervo disponível para revelar as características do sistema de CT&I brasileiro que possam ser usadas na gestão em C&T.

Segundo Le Coadic (1996), o uso da informação e dos sistemas de informação é uma prática social composta por lógicas de uso, que explicam as combinações de operações que compõem a cultura informacional com base em necessidades dos usuários. Nesse sentido, o autor fala que necessidade e uso da informação são interdependentes, influenciam-se reciprocamente de uma maneira complexa que determina o comportamento do usuário e suas práticas.

Essa necessidade resulta também da relação direta, nas últimas décadas, entre o desenvolvimento em CT&I e o crescimento econômico apontado por alguns teóricos. Estes estudos acreditam que a produção científica alavanca o sistema produtivo de regiões e países. A exemplo dessa afirmação, em Narin e outros (1997) pode-se

constatar o fato de que 70% das patentes americanas resultam diretamente dos avanços alcançados pela produção científica nacional.

Para os administradores de C&T, o apoio da informação para a gestão nesta área decorre da mudança de paradigma na política científica, que deixou de ser orientada exclusivamente por cientistas para ser induzida e executada em conformidade com critérios de racionalização de prioridades, e não mais de oferta à demanda espontaneamente apresentada ao balcão das agências de fomento.

Nesse contexto, em muitos países, inclusive no Brasil, a informação em C&T constituiu-se, a partir de 1970, em elemento indispensável para o planejamento de políticas científicas, com inserção cada vez maior no desenvolvimento econômico e social. Antes disso, segundo Velho (2001), a UNESCO trabalhava com diferentes critérios que faziam parte da identificação do potencial científico e tecnológico em dimensões nacionais. Na Europa, a *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) e outras instituições de ensino e pesquisa também trabalhavam com estatísticas visando criar parâmetros comparativos sobre as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), coletando e produzindo informações sobre o investimento e demandas em CT&I.

As razões de tantas transformações foram os altos custos da atividade científica que impuseram a prática de uma distribuição criteriosa de recursos, condição acelerada pela globalização da economia, que começava a apontar oportunidades de investimento e competição por mercados potenciais em inovação tecnológica. Paralelo a isso, os programas de desenvolvimento nacionais começaram também a utilizar a ciência para

buscar soluções para os problemas sociais, o que agregou valores de relevância social à pesquisa.

A partir dessa nova maneira de justificar a atividade científica foram disponibilizadas, a partir da década de 70, inúmeras bases de dados nacionais e internacionais via Internet. Algumas delas com destaque especial, pois além do desdobramento natural como indicadores qualitativos de desempenho vieram acrescentar novas possibilidades de aprimoramento da análise de mérito, já agora sob a égide da política científica, tecnológica e de inovação. Entre elas estão, o *Journal Citation Report* (JCR), o *Web of Science* e o *Science Indicators*, todos produtos do *Institute for Scientific Information* – ISI (Philadelphia, USA).

Portanto, no atual estágio das atividades de CT&I, a melhor utilização da informação para monitorar o desenvolvimento científico e tecnológico é prioridade em todos os países. Essa discussão aponta muitos aspectos importantes para os estudiosos dos indicadores de C&T e de Inovação. Alguns desses aspectos decorrem, por exemplo, da percepção de que muitos indicadores de capacitação científico-tecnológica, mesmo nos países cientificamente centrais, ainda não são utilizados criteriosamente e rotineiramente pela comunidade científica para a tomada de decisão dos administradores de C&T. Estes preferem continuar utilizando apenas os métodos tradicionais de avaliação por pares (VELHO, 1992, p. 67). Outro aspecto sob discussão é a utilização de bases de dados internacionais, construídas em determinada realidade que, quando adaptadas genericamente a outros contextos, podem gerar distorções na elaboração dos

indicadores. Este é o caso dos indicadores dos países centrais aplicados aos países periféricos, sem a devida adaptação cultural e institucional.

Nesse sentido, este estudo aplica a combinação de informações nacionais e internacionais como forma de possibilitar algum desdobramento regional dos indicadores de recursos humanos e de produção científica. Essas informações serão confrontadas com as questões de relevância social, tomando como modelo a grande área de Saúde, a área de Medicina e a pesquisa em Câncer, que possuem distintos perfis de recuperação, enriquecendo ainda mais a discussão sobre as diversas formas de utilizar informação e indicadores de C&T.

3.2 Definição do Problema de Pesquisa

Com base nas considerações apresentadas neste trabalho, formulou-se o seguinte problema para nortear esta investigação:

- a combinação de informações do Sistema de Informação sobre CT&I brasileiro pode identificar o potencial da capacitação científica instalada brasileira para atender problemas de relevância social?

3.3 Objetivos

O presente trabalho aponta, a seguir, os objetivos que nortearão o estudo.

3.3.1 Objetivo Geral

Combinar informações do Sistema de Informação sobre C&T, disponíveis em bases de dados nacionais e internacionais, para dimensionar o potencial da capacitação científica instalada no atendimento de problemas de relevância social, neste caso, na pesquisa médica em Câncer no Brasil.

3.3.2 Objetivos Específicos

Este estudo desdobra-se nos seguintes objetivos específicos:

- contextualizar a capacitação científica instalada na grande área da Saúde e em Medicina no Brasil;
- identificar e dimensionar a capacitação científica brasileira instalada através de indicadores de recursos humanos e produção científica da pesquisa médica em Câncer;

- avaliar o potencial da capacitação científica brasileira instalada para atender as demandas da pesquisa médica em Câncer;
- apontar os problemas de compatibilidade no uso das bases de dados nacionais e internacionais em C&T selecionadas.

3.4 Definição e Operacionalização de Termos

A definição dos termos utilizados neste trabalho foi feita com base tanto na consulta ao referencial teórico quanto de um entendimento pessoal dos conceitos aqui tratados.

Sistema de Informação sobre C&T no Brasil: corresponde ao conjunto de bases de dados brasileiras que disponibilizam informações sobre C&T;

Bases de Dados: uma base de dados é uma coleção geral e integrada de dados junto com sua descrição, gerenciada de forma a atender diferentes necessidades dos usuários (ROWLEY, 2002, p. 125). Neste trabalho foram utilizadas as seguintes bases de dados: Diretório dos grupos de Pesquisa (BRASIL/MCT/CNPq); Dados da pós-graduação (BRASIL/MEC/CAPES), *Web of Science* (USA, ISI), *Science Indicators* (USA, ISI), *Journal Citation Reports* (USA, ISI) para os índices de impacto de 2000 a 2002 e uma base não oficial, mas amplamente utilizada pela comunidade científica, que fornece os índices de impacto para a produção de 1998 e 1999. Estas bases estão descritas no item 4.2.1 da Metodologia.

Capacitação Científica Instalada: corresponde aos indicadores de recursos humanos e de produção científica, localizados neste trabalho, geográfica e institucionalmente, segundo os critérios de premiação do sistema de C&T brasileiro. Este conceito está aqui relacionado com o de Mérito Científico.

Mérito Científico: lucro simbólico (Bourdieu, 1983) conferido pela atuação do pesquisador no Sistema de CT&I brasileiro, através de premiações com o objetivo de induzir a qualificação da ciência brasileira e eleger a excelência acadêmica por área do conhecimento ou instituição de pesquisa, pela avaliação contínua dos pesquisadores brasileiros. Um desses tipos de premiação, utilizado por este trabalho como fator de classificação do Mérito Científico, é a bolsa de produtividade em pesquisa, que tem como principal parâmetro de avaliação a produção científica e o desempenho acadêmico do pesquisador.

Relevância Social: assuntos, temas, ou qualquer situação que tenha grande importância, valor ou conveniência para a sociedade. O levantamento quali-quantitativo da capacitação científica instalada (mérito) efetuado por este trabalho foi feito a partir do conceito de relevância social sugerido pelo Indicador de Agravos/Doenças à Saúde - IDAS. Lançado em 2002 pelo Ministério da Saúde, o IDAS tem como objetivo servir de base para uma proposta de prioridade em pesquisa na área da Saúde, a partir da elaboração de uma lista de 111 problemas de saúde mais recorrentes entre a população brasileira. No presente trabalho selecionou-se o tema de pesquisa Neoplasias por ter

muita relevância social e demandar esforços da comunidade científica internacional para o estudo do tratamento e diagnóstico desta doença.

Neoplasias: o termo é definido pela BIREME (2003) como crescimento continuado e anormal de tecidos novos. As Neoplasias malignas apresentam um maior grau de anaplasia e têm propriedades de invasão e de metástase, quando comparadas às Neoplasias benignas. Os sinônimos em português são: câncer, tumores. Cabe uma ressalva conceitual adotada neste trabalho. Sabe-se que o termo Neoplasias é conceitualmente mais amplo para fazer referência à pesquisa, nesta que pode ser considerada uma subárea da pesquisa médica. Apesar disso, os termos Neoplasias, Câncer, Tumores, Tumores malignos serão usados aqui extensivamente remetendo sempre ao mesmo significado.

4 METODOLOGIA

Este é um estudo descritivo, do tipo Cienciométrico, que se propõe a mensurar a capacitação científica instalada (mérito científico) em dois modos de recuperação distintos, nas bases de dados utilizadas:

- a) grande área e área do conhecimento e;
- b) tema de pesquisa.

A combinação de informações em C&T será aplicada à grande área da Saúde e a área de Medicina, com foco na pesquisa em Neoplasias (Câncer), que possui um alto grau de impacto na sociedade brasileira. Este impacto foi mensurado pelo Indicador de Agravos/Doenças à Saúde (IDAS), do Ministério da Saúde, com o objetivo de produzir uma agenda de pesquisa em Saúde, em 2002. No presente estudo este indicador foi adotado como o componente de relevância social.

Este trabalho foi realizado em duas etapas distintas:

- a) seleção do problema de relevância social do IDAS;
- b) coleta, tratamento e análise das informações disponíveis nas bases de dados em C&T nacionais e internacionais sobre a capacitação científica instalada.

As etapas deste estudo estão descritas a seguir, indicando primeiramente os critérios de seleção do tema de pesquisa com alto grau de relevância social do IDAS e os procedimentos utilizados para a medida da capacitação científica instalada.

4.1 Seleção do Problema de Relevância Social

O Ministério da Saúde definiu, em 2002, uma lista dos agravos/doenças em saúde mais frequentes entre os brasileiros (ver Anexo A). Um dos objetivos deste documento foi adotar uma agenda nacional de prioridades de pesquisa nesta grande área do conhecimento, que possibilitasse construir uma política de pesquisa em Saúde no Brasil.

Este levantamento, com base no conceito de relevância social, foi produzido pela equipe do Departamento de C&T (DECIT) do Ministério da Saúde e executado através da consulta a especialistas brasileiros que fazem parte da comunidade científica, tendo como eixo central da discussão a utilização da informação em Saúde disponível nas bases de dados do próprio Ministério da Saúde/Brasil.

O Indicador de Agravos/Doenças à Saúde (IDAS) possui dois componentes básicos: Anos Potenciais de Vidas Perdidos por Grupo de Causa (APVP-GC) e Custos Hospitalares por Grupo de Causas (CH-GC)

O resultado do cálculo desses dois indicadores é um valor pontual que agrega as unidades de medidas anos e valores em reais e os transforma em uma pontuação capaz de hierarquizar os agravos/doenças mais recorrentes, que causam uma mortalidade precoce ou que custam mais ao Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Tomou-se

estes indicadores aplicados às temáticas de saúde abaixo apontadas, como os dados de relevância para o presente estudo.

Algumas limitações deste documento foram apontadas pela equipe. Uma delas é que o cálculo do IDAS não é capaz de mensurar os casos de Incapacidade, pois estes não matam e não necessitam de internação hospitalar, que são as principais fontes de informação que definem a hierarquia dos problemas de saúde no Brasil. Cabe ressaltar, portanto, que o trabalho não pretende discutir ou resolver questões como esta, somente utilizar os critérios de relevância apresentados.

Pela limitação de tempo para efetuar a análise e contextualização dos indicadores das 111 doenças/agravos relacionadas nos parâmetros de relevância social indicados pelo IDAS, foi selecionado o tema Neoplasias que possui 16 denominações hierarquizadas pelo IDAS (ver tabela 16) e classificados pela incidência desta doença no organismo.

A escolha por Neoplasias se justifica na medida em que, somados os valores do IDAS dos diferentes tipos de câncer (câncer bucal, câncer de pulmão, e muitos outros), essa doença/agravo ocupa o primeiro lugar na lista do IDAS entre as mais recorrentes e com altos custos de tratamento, motivo mais que suficiente para a investigação sobre a capacitação e desempenho científico dos pesquisadores da área. Somado a isso, trata-se de um tema de pesquisa muitas vezes considerado como uma subárea da Medicina, como é o caso da base de dados *Science Indicators*, pelo volume da comunidade científica e a elevada inserção internacional desta produção, fato que permite a

recuperação por descritor. Isto faz com que, em alguns momentos deste trabalho, sejam referidas com propriedade as Neoplasias como uma subárea da pesquisa em Saúde, ao invés de estarem configuradas apenas como um tema de pesquisa.

Após a escolha do agravo em função do alto grau de relevância social e a inserção deste tema como subárea do conhecimento, foram feitos alguns testes de terminologia junto ao banco de dados do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), na seção Terminologia em Saúde, com o objetivo de verificar a existência de um ou mais descritores que fossem capazes de recuperar todas as especialidades que envolvessem a pesquisa em Neoplasias (ver item 2.4).

Para a recuperação dos dados da pós-graduação, verificou-se a existência de programas com esta especialidade médica (Oncologia), primeiramente no campo “nome do programa”. Após este levantamento foram selecionados os programas em que o tema de pesquisa Neoplasias e seus sinônimos estavam presentes nos campos “Linhas de pesquisa” e “Áreas de concentração” da base de dados “Mestrados/Doutorados Reconhecidos” da CAPES, em todos os cursos de pós-graduação da área de Medicina. Foi utilizada nesta etapa a base “Terminologia em Saúde” da BIREME sob supervisão de um especialista da área Biomédica.

Para recuperação dos dados sobre a capacitação científica instalada foram utilizados cinco descritores: Neoplasias, Neoplasia, Câncer, Tumores e Oncologia. No Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - DGP – Censo 2002 o descritor

predominante na recuperação destes dados foi “Câncer”, justificando, por questões práticas, a adoção deste termo na discussão dos resultados.

Para a recuperação dos dados sobre a produção científica das Neoplasias na área médica foi utilizada a base de dados *Science Indicators*, onde as áreas já estão determinadas e esse tema de pesquisa é dividido em duas subáreas da grande área Clínica Médica (*Clinical Medicine*): Oncogênese e Pesquisa em Câncer (*Oncogenesis e Cancer Research*) e Oncologia (*Oncology*). No *Web of Science*, o descritor utilizado é “Cancer”, no idioma inglês, por recuperar numericamente a produção dos descritores *Oncology* (Oncologia) e *Neoplasms* (Neoplasias) e representar melhor o objeto de estudo deste trabalho do que o descritor “Tumor”, pois do ponto de vista clínico nem todos os tumores são cancerígenos. Como o *Web of Science* não separa os trabalhos por área do conhecimento, este descritor aumenta numericamente a amostra, mas recupera muitos trabalhos que não estão diretamente relacionados com a pesquisa em Neoplasias da área médica. Além disso, a garantia da recuperação adequada feita pelo descritor “Câncer” nesta base de dados está presente na tabela dos títulos das revistas e distribuição institucional, que caracterizam a produção como pesquisa médica em Câncer.

Para efeito de contextualização da capacitação científica instalada em Neoplasias no Brasil, e para ilustrar outra forma de acesso utilizando a classificação da árvore do conhecimento fornecida pelas bases de dados, foram selecionadas a grande área da Saúde e a Medicina, seguindo os mesmos indicadores para medir a capacitação científica instalada, conforme a descrição metodológica detalhada apresentada a seguir.

4.2 Procedimentos de Medida da Capacitação Científica Instalada (Mérito Científico)

A capacitação científica instalada foi inferida através da combinação de indicadores de recursos humanos (insumos) e de produção científica (produtos), localizados geográfica e institucionalmente, articulando dados disponíveis em diferentes modos de recuperação e bases de informação científica nacionais e internacionais. Isto foi feito com base na recuperação por grande área e área do conhecimento, através de descritores que expressaram o tema de pesquisa selecionado por este estudo.

4.2.1 Descrição das Bases de Dados

A capacitação científica instalada no Brasil foi identificada neste trabalho a partir de quatro grandes fontes de informação amplamente aceitas pela comunidade científica:

4.2.1.1 Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP) - CNPq/ MCT - Censo 2002 e disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/censo2002/>>

No Brasil, a identificação do contingente de pesquisa vem sendo construída desde 1991, através do conceito de grupo de pesquisa, que reúne pesquisadores hierarquicamente organizados e estudantes de todos os níveis de treinamento, seja de iniciação científica (graduação), mestrado e doutorado. Desde a versão 3.0 do DGP

(Censo de 1997), o Diretório é capaz de fornecer uma grande massa de informação sobre quem realiza as atividades, como e onde se realizam e sobre o quê versam (BRASIL, 2003a).

Para a realização deste estudo serão utilizados dois modos de busca do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - DGP (Censo- 2002): “Plano Tabular” para recuperação de dados na grande área da Saúde e a área de Medicina e “Busca Textual”, para recuperar os dados do tema de pesquisa selecionado (Neoplasias).

No censo 2002, o Diretório está 100% integrado com a base de Currículos Lattes e agrega as informações existentes na base de currículos dos pesquisadores. Além disso, integrou-se às bases de dados da Capes utilizando informações da base DataCapes referentes a 2002 (ano-base 2001) e ao sistema gerencial do CNPq (Sigef), que, entre outras atribuições, realiza a gerência dos bolsistas de produtividade em pesquisa. O período de coleta de dados deste censo foi de 12 de março a 12 de julho de 2002 e está disponível à atualização constante.

4.2.1.2 Dados da CAPES, disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>

Responsável fundamentalmente pelo gerenciamento, avaliação e financiamento dos cursos de pós-graduação no Brasil, a CAPES disponibiliza através de seu *website* dados necessários para o mapeamento do perfil da pós-graduação no Brasil. Este instrumento de pesquisa revela a formação de recursos humanos em pesquisa e sua distribuição regional e institucional.

Sabidamente, a avaliação dos cursos de pós-graduação é feita com base no mérito científico, cujos parâmetros de desempenho quantitativo são estabelecidos pela comunidade científica, utilizando as comissões de avaliação pelos pares, que respondem por suas decisões junto aos cursos de pós-graduação. Esta avaliação atribui conceitos, seguindo regras definidas por representantes das diversas áreas do conhecimento. Conceitos estes tabulados e hierarquizados no presente estudo.

Os dados da base “Estatísticas da Pós-graduação” aqui utilizados, foram obtidos a partir do ano-base de 2002. Já a base de dados “Mestrados/Doutorados Reconhecidos” disponibiliza dados atualizados mensalmente (2003). Para complementar o estudo, foram encomendados alguns relatórios quantitativos tabulados pela CAPES (ano-base:2002).

4.2.1.3 Bancos de Dados do *Institute for Scientific Information* – ISI

Fundado em 1958 por Eugene Garfield, o *Institute for Scientific Information* (ISI), tem fornecido durante todos estes anos produtos e serviços ligados à informação científica e tecnológica e mais recentemente de inovação e patentes. Estes produtos fornecem, também, dados sobre citação e indexação de dados bibliográficos, entre outros, e são as principais fontes de informação mundial em C&T desde 1963.

Alguns produtos que merecem destaque são: *Current Contents* (1958), *Science Citation Index* (1961) e o *Journal Citation Reports* (1975). Foram usados neste trabalho, além do JCR, outros importantes produtos desenvolvidos pelo ISI, que cadastram dados

bibliográficos disponibilizados em suportes tecnológicos distintos, porém complementares:

a) *Science Indicators* (CD-Rom): este programa, disponível por assinatura entre o ISI e a CAPES, é capaz de revelar o perfil da publicação por área do conhecimento, por país, de 1981 até 2002. Neste estudo utilizou-se o *Science Indicators* para obter o perfil da publicação brasileira em Saúde e Medicina. Não é freqüente a utilização do *Science Indicators* para recuperação de temas de pesquisa específicos. No entanto, no caso da pesquisa em Neoplasias, por ser um tema com grande inserção internacional e com um contingente volumoso de pesquisadores, a base de dados considera como uma subárea nas Ciências da Saúde. O período de abrangência utilizado foi de: 1981 até 2002 e 1998 a 2002. O tipo de publicação indexada neste programa é somente artigos completos, publicados em língua inglesa nas revistas indexadas pelo ISI. Estes são separados por área e subárea do conhecimento. Existem dois modos de busca, que foram utilizados: “Standard” que indexa os artigos em 24 áreas do conhecimento para obter dados gerais sobre a Saúde e Medicina e “Deluxe” que abrange 105 áreas, onde aparecem as subáreas que trabalham com pesquisa em Câncer (*Oncology e Oncogenesis e Cancer Research*);

b) *Web of Science*: disponível na Internet em: <<http://isi1.isiknowledge.com/portal.cgi>>, com acesso via Portal Periódicos da CAPES, este *site* é um banco de dados de informação bibliográfica do qual fazem parte cerca de 8.500 revistas científicas, onde é possível obter

informação sobre os artigos publicados, os autores, as instituições e outros artigos citados, por autor e por país. O *Web of Science* pode recuperar resumos de artigos desde 1945, na escolha por área *Science Citation Index Expanded*, desde 1956 no *Social Sciences Citation* e desde 1975 no *Arts & Humanities Citation Index*. Pode fazer busca recuperando todos aos tipos de publicação até uma semana anterior à data da consulta ao banco de dados. Neste estudo, o monitoramento da produção científica brasileira nas áreas selecionadas foi feito no período de 1981 a 2002, complementando e detalhando os dados do *Science Indicators*. A localização geográfica e institucional da produção científica indexada foi feita com base nos trabalhos publicados de 1998 a 2002, em Neoplasias, por ser este o período de maior crescimento da pesquisa neste tema;

- c) *Journal Citation Reports* (CD-Rom): este programa, disponível por assinatura entre o ISI e a CAPES, fornece o Fator de Impacto das revistas onde o Brasil mais publica no tema de pesquisa em Neoplasias, como forma de qualificar a produção científica e medir a inserção internacional deste tema. Serão levantados os valores do impacto da produção de 1998-2002 para complementar o estudo no *Web of Science*. Os índices de impacto de 1998 e 1999 foram extraídos de uma fonte não oficial, mas que disponibiliza os índices do ISI para a comunidade científica através do endereço: <http://www.planeta.terra.com.br/educação/Impact_Factors>

4.2.2 Indicadores de Recursos Humanos e Produção Científica

A coleta de dados foi feita, basicamente, através dos indicadores de recursos humanos (insumo) e produção científica (produtos), disponíveis nos bancos de dados estudados, com o objetivo de mensurar a qualidade da capacitação científica por áreas do conhecimento e por instituições, baseado na premiação por mérito científico fornecida pelo próprio Sistema de CT&I brasileiro e o índice de impacto e citação das publicações. A seguir são apresentados os indicadores de C&T usados neste estudo.

4.2.2.1 Grupo de Pesquisa

Os dados são extraídos do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (Censo – 2002), com livre acesso à consulta. Atualmente o grupo de pesquisa é um indicador da capacidade da pesquisa instalada no país, que possibilita o entendimento sobre a distribuição da pesquisa no Brasil e a qualificação da comunidade científica. O conceito de grupo, construído desde o início do projeto do DGP, em 1991, continua o mesmo. Trata-se de um grupo de pesquisadores, estudantes e pessoal de apoio técnico que está organizado em torno da execução de linhas de pesquisa, contando com uma ou, eventualmente, duas ou mais lideranças, segundo uma regra hierárquica fundada na experiência, no desempenho e na liderança no terreno científico ou tecnológico. Esse conjunto de pessoas utiliza, em comum, facilidades e instalações físicas. A(s) linha(s) de pesquisa subordina(m)-se ao grupo, e não o contrário. Cada pesquisador pode participar de até três grupos e este pesquisador aparecerá em todos os grupos de que declarou tomar parte e que foram certificados pela sua instituição de vínculo (BRASIL, 2003a). Por isso verifica-se na discussão dos resultados a presença de dupla contagem de

pesquisadores por grupo.

4.2.2.2 Número de pesquisadores bolsistas de produtividade em pesquisa

Os dados foram extraídos do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (Censo 2002). Essa modalidade de bolsa de pesquisa é uma espécie de premiação à atividade de pesquisa individual com base exclusivamente no desempenho e no mérito científico. Ela é organizada em 6 níveis que vão de 1A, 1B e 1C e 2A, 2B e 2C. Com a integração dos dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa (Censo 2002) com o Currículo Lattes dos pesquisadores brasileiros, é possível fazer a busca por nível, bem como a distribuição por grupo e linha de pesquisa por grande área e área do conhecimento, por termo ou tema de pesquisa, por instituição, entre outras possibilidades. Neste estudo foi relacionado o número de bolsistas de produtividade que trabalham na grande área das Ciências da Saúde, na área de Medicina e na pesquisa em Neoplasias. Assim, foi possível identificar o componente Mérito Científico entre os pesquisadores atuantes nessas áreas estratégicas.

O DGP ainda oferece o indicador Produção Científica, que optou-se por não utilizar neste estudo. A forma de busca que trata da recuperação da produção científica do DGP é muito recente e, sendo totalmente dependente do preenchimento do Currículo Lattes pelo próprio pesquisador, envolve uma gama muito grande de títulos de revistas não indexados, resumos e tipos de publicação de difícil qualificação. Tal banco de dados merece, por si só, um estudo mais aprofundado, por isso decidiu-se trabalhar somente com produção científica indexada pelo ISI. Sabidamente os dados do Currículo Lattes não são auditados, havendo, portanto, erros de apresentação ou de referenciação e outros

problemas em seu formato atual. Além disso, as revistas brasileiras não indexadas pelo ISI não possuem parâmetros qualitativos totalmente incorporados e disponíveis ao Sistema de CT&I brasileiros, tema que merece atenção de pesquisas futuras mais concentrada nos indicadores de produção.

4.2.2.3 Número de Programas de Pós-graduação

Os dados são extraídos do *website* da CAPES nas seguintes bases de dados: Estatísticas da Pós-Graduação e Mestrados/Doutorados Reconhecidos. Essas bases fornecem informações por Instituição de Ensino e Pesquisa e por Unidade da Federação, que permitem localizar geográfica e institucionalmente a capacitação da pesquisa brasileira em Saúde, Medicina e Neoplasias. Também foram levantados os dados dos docentes e discentes, titulação por nível e por programa de pós-graduação, bem como a área de concentração desses programas. Complementando essas informações que estão disponíveis na Internet, foram solicitadas à CAPES informações sobre os nomes dos docentes por linha de pesquisa dos programas com inserção em Neoplasias, para que fosse possível eliminar a dupla contagem de docentes-orientadores.

4.2.2.4 Produção Científica Indexada pelo ISI

Foram utilizados três produtos do ISI para medir a produtividade em pesquisa e o fator de impacto da mesma: o *Science Indicators* (2002), o *Web of Science* (2003) e o JCR (2000,2001 e 2002). Com o programa *Science Indicators* – CD-Rom/2002, foram analisados o número de artigos completos escritos em inglês e o percentual de citação destes artigos brasileiros em Neoplasias. No *Web of Science*, foram analisados o número de artigos completos escritos em inglês e publicados em revistas indexadas pelo ISI.

Estes artigos foram localizados geográfica e institucionalmente. No *Journal Citation Reports* - CD-Rom foram extraídos os fatores de impacto da produção levantada no *Web of Science* no período 2000 a 2002. Como a CAPES não tem os índices de 1998 e 1999, estes foram extraídos de uma base não oficial, porém de ampla consulta pela comunidade científica brasileira através do endereço: <http://www.planeta.terra.com.br/educacao/Impat_Factors>.

4.3 Tratamento e Análise dos Dados

As informações coletadas nos bancos de dados foram tratadas e organizadas em tabelas. Foram utilizados na interpretação cálculos percentuais e médias elaboradas a partir dos dados quantitativos. A análise foi feita combinando o texto descritivo com os dados trabalhados e apresentados nas tabelas.

O caminho percorrido e a metodologia utilizada no presente estudo possibilitam mostrar sua aplicabilidade para análise semelhante em outras áreas do conhecimento ou temas de pesquisa, adequando o uso das informações de acordo com as especificidades de cada análise. Além disso, a recuperação de informações nas bases de dados utilizadas permite fazer uma avaliação das facilidades e dos problemas que elas apresentam, e principalmente o nível de compatibilidade entre elas para compor de forma efetiva o Sistema de Informação sobre CT&I no Brasil.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A seguir serão apresentados os dados deste estudo Cienciométrico, seguindo as formulações metodológicas já apresentadas, acrescidas de uma revisão bibliográfica que ilustra o cenário da Saúde e da pesquisa médica em Câncer no Brasil.

5.1 O Contexto da Capacitação Científica Instalada nas Ciências da Saúde e em Medicina no Brasil

Para abordar quantitativamente a situação da pesquisa em Câncer no Brasil, é necessário debruçar-se sobre o contexto atual da pesquisa na grande área das Ciências da Saúde e em Medicina, para complementar qualitativamente alguns aspectos que envolvem a correlação entre relevância social e mérito científico, representado aqui pela capacitação científica instalada. Capacitação esta que pode ser reconhecida através da combinação de informações veiculadas nas bases de dados de livre acesso à comunidade científica brasileira.

Considerando o alto grau de complexidade e discussão nas decisões que envolvem o ensino e a gestão em C&T na área da Saúde, este estudo não pretende, obviamente, esgotar o tema, mas, como já foi dito, pretende colaborar com uma forma de acesso, tratamento e discussão das informações nas bases de dados selecionadas. Verifica-se, no entanto, que a grande área das Ciências da Saúde é a maior área da pesquisa brasileira, dados que serão desdobrados durante este trabalho. Dispõe, igualmente, de recursos

federais volumosos para os serviços de atenção à Saúde, da ordem de R\$33 bilhões estimados para o orçamento de 2004 pelo Ministério da Saúde.

Apesar disso, em Carvalho e outros (2002) pode-se encontrar um perfil preocupante na distribuição nos recursos destinados à pesquisa científica das principais causas de morte que afetam a humanidade. Entretanto, esta não é uma característica somente do Brasil, mas de grande parte da população mundial, conforme foi apresentado em 2001, no Fórum Global da Pesquisa em Saúde (*Global Forum for Health Research*, Geneva, 2003). Desde a metade da década de 90 este fórum vem discutindo internacionalmente uma agenda de necessidades de pesquisa em Saúde para o Terceiro Mundo. O “10/90 *Report on Health Research 2001-2002*”, também chamado de *gap* “10/90”, mostra que anualmente são investidos mais de 73 bilhões de dólares em P&D nos países do Terceiro Mundo nos setores de saúde pública e privada, porém apenas 10% desses recursos são destinados à solução de problemas que afetam mais de 90% da humanidade (GLOBAL FORUM FOR HEALTH RESEARCH, 2003)

Esta situação se agrava quando se constata que os países em desenvolvimento ainda não conseguiram resolver seus tradicionais problemas de saúde, como as epidemias, e, nas últimas décadas, somam-se a esses problemas as doenças/agravos “modernos”⁶, como as doenças crônico degenerativas e as causas externas, especialmente a violência urbana, que segundo Carvalho e outros (2002), começam a afetá-los de maneira alarmante.

⁶ A palavra “moderno” é tomada neste texto como “recente”, referindo-se a agravos/doenças surgidos nas últimas décadas do século XX.

Este trabalho apresenta uma forma de utilizar informações disponíveis eletronicamente no Sistema Nacional de C&T e nas bases de dados internacionais, para conhecer a distribuição da capacitação científica instalada por temas de pesquisa em saúde no Brasil. A partir disso, foi possível apontar os principais centros de pesquisa e de formação de recursos humanos, com o objetivo de fornecer subsídios para a comunidade científica avaliar a organização desse importante setor da sociedade.

A identificação dos indicadores de recursos humanos da pesquisa no Brasil permite relatar, inicialmente, uma característica predominante em todas as áreas do conhecimento. Há uma concentração regional do ensino e da pesquisa brasileira como um todo e a grande área das Ciências da Saúde, portanto, segue a mesma tendência.

Como forma de ilustrar essa concentração regional da pesquisa na grande área da Saúde, a tabela 1 de Carvalho e outros (2002), mostra essa característica presente também no ensino superior, representado aqui pela capacidade regional de formação de médicos por ano no país.

Tabela 1 - Distribuição de Escolas de Medicina e Formação Anual de Médicos em Diferentes Regiões do Brasil (1998)

Região	Escolas de Medicina		Formação de Médicos por ano		População		N.º de habitantes por Médico graduado
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º
Sul	21	22,1	1.619	17,3	25.089.783	14,8	15.497
Sudeste	50	52,6	5.463	58,4	72.297.351	42,6	13.234
Centro-oeste	5	5,3	382	4,1	12.772.658	7,5	33.436
Nordeste	15	15,8	1.532	16,4	47.693.253	28,1	31.131
Norte	4	4,2	353	3,8	11.737.648	6,9	33.325
Total	95	100	9.349	100	169.590.693	100	18.140

Fonte: Carvalho e outros, 2002.

As regiões sul e sudeste concentram 74,7% das escolas médicas brasileiras que formam, por ano, 7.082 médicos. A média nacional de formação de médicos por habitantes em 2001, como mostra a tabela acima, foi de 18.140 habitantes por médico/ano.

Estando diretamente ligada à formação de recursos humanos em pesquisa no país, a formação de profissionais da Saúde tem um papel fundamental no reconhecimento dos potenciais regionais da pesquisa, bem como na produção de conhecimento e inovação tecnológica. A tabela 2 apresenta a grande área das Ciências da Saúde e concentra o maior esforço da formação de recursos humanos para a pesquisa no país.

Tabela 2 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação por Grande Área do Conhecimento no Brasil

Grande área	Nível de Treinamento					
	M	%	D	%	F	%
Ciências Agrárias	201	11,4	117	11,6	1	0,8
Ciências Biológicas	169	9,5	125	12,4	5	4,0
Ciências Exatas e da Terra	201	11,4	124	12,3	8	6,3
Ciências Humanas	261	14,7	137	13,5	5	4,0
Ciências Sociais Aplicadas	196	11,1	81	8,0	31	24,6
Ciências da Saúde	346	19,5	234	23,1	25	19,8
Engenharias	199	11,2	107	10,6	23	18,3
Linguística, Letras e Artes	102	5,8	59	5,8	1	0,8
Outras	95	5,4	28	2,8	27	21,4
Total	1.770	100	1.012	100	126	100

Legenda: M= Mestrado D= Doutorado F= Mestrado Profissionalizante

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos. Ano base: 2003. Acesso em: 12 jan. 2004.

Atualmente (dezembro, 2003) estão catalogados pela CAPES 1.770 programas de

Mestrado, 1.012 programas de Doutorado e 126 programas de Mestrado Profissionalizante reconhecidos pela CAPES, cobrindo todas as áreas do conhecimento. As Ciências da Saúde reúnem 346 programas de Mestrado, representando 19,5% do total de programas de Mestrado no país, 234 programas de Doutorado (23,1%) e 25 programas de Mestrado Profissionalizante (19,8%).

A tabela acima mostra também que há uma distribuição razoável de programas de pós-graduação entre as grandes áreas do conhecimento, com exceção das Linguísticas, Letras e Artes e Outras áreas, normalmente caracterizadas por multidisciplinares, onde os percentuais são de 5,8% e 5,4% dos programas de Mestrado no país e 5,8 e 2,8% dos programas de Doutorado, respectivamente. A variação do número de programas de Mestrado vai de 9,5% (Ciências Biológicas) a 19,5% (Ciências da Saúde). No Doutorado a variação é de 8% nas Ciências Sociais e Aplicadas a 23,1 % nas Ciências da Saúde.

Já na tabela 3, pode-se ainda verificar o destaque da área de Medicina na pós-graduação em Ciências da Saúde no país.

Tabela 3 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação das Ciências da Saúde no Brasil

Área	Nível de Treinamento					
	M	%	D	%	F	%
Educação Física	14	4,0	5	2,1	---	---
Enfermagem	21	6,1	10	4,3	2	8,0
Farmácia	19	5,5	10	4,3	1	4,0
Fisioterapia e T. Ocupacional	4	1,2	1	0,4	---	---
Fonoaudiologia	5	1,4	2	0,9	---	---
Medicina	167	48,3	143	61,1	5	20,0
Nutrição	9	2,6	3	1,3	1	4,0
Odontologia	80	23,1	49	20,9	12	48,0
Saúde Coletiva	27	7,8	11	4,7	4	16,0
Total Grande Área da Saúde	346	100	234	100	25	100

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos. Ano base: 2003.
Acesso em: 12 jan. 2004.

Com 167 programas de pós-graduação em nível de Mestrado (48,3% dos mestrados das Ciências da Saúde) e 143 programas de Doutorado (61,1%) e 5 programas de Mestrado Profissionalizante (20%), a área de Medicina é não só a maior área do conhecimento da grande área das Ciências da Saúde, como de todas as demais áreas de Pós-graduação da CAPES.

São exploradas a seguir outras características predominantes da área de Medicina

no Brasil. A tabela 4 mostra o ranking estadual da distribuição dos programas de pós-graduação em Medicina no país.

Tabela 4 - Distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Medicina por Unidade da Federação no Brasil

Unidade da Federação	Nível de Treinamento					
	M		D		F	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
São Paulo	84	50,3	89	62,2	5	100
Rio de Janeiro	23	13,8	15	10,5	---	---
Rio Grande do Sul	16	9,6	13	9,1	---	---
Minas Gerais	11	6,6	11	7,7	---	---
Paraná	9	5,4	6	4,2	---	---
Pernambuco	8	4,8	2	1,4	---	---
Ceará	4	2,4	1	0,7	---	---
Bahia	3	1,8	3	2,1	---	---
Distrito Federal	2	1,2	2	1,4	---	---
Goiás	1	0,6	1	0,7	---	---
Mato Grosso	1	0,6	---	---	---	---
Sergipe	1	0,6	---	---	---	---
Amazonas	1	0,6	---	---	---	---
Pará	1	0,6	---	---	---	---
Espírito Santo	1	0,6	---	---	---	---
Santa Catarina	1	0,6	---	---	---	---
Total	167	100	143	100	5	100

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos.
Acesso em: 12 jan 2004.

Seguindo a tendência nacional de concentração regional da pesquisa, a tabela acima mostra que o Estado de São Paulo concentra 50,3% dos programas de Mestrado na área de Medicina e 62,2% dos programas de Doutorado. Além disso, é o único Estado brasileiro com a modalidade de treinamento Mestrado Profissionalizante entre as áreas das Ciências da Saúde (5 programas). Esses números colocam a região Sudeste muito à frente das outras regiões nesta área do conhecimento, concentrando 71,3% dos

programas de Mestrado, 80,4% dos programas de Doutorado e 100% dos programas com Mestrado Profissionalizante em Medicina. Como se verá mais adiante, esta situação é ainda mais grave no caso da pós-graduação na área das doenças cancerígenas.

A tabela 5 apresenta a distribuição da pós-graduação em Medicina por Instituição e Unidade da Federação no país, indicando o potencial institucional de formação de recursos humanos no Brasil.

Tabela 5 - Distribuição dos Programas de Pós-graduação em Medicina por Instituição e Unidade da Federação no Brasil

N.º	IES	UF	Nível de Treinamento					
			M		D		F	
			N.º	%	N.º	%	N.º	%
1	UNIFESP	SP	30	18,0	30	21,0	4	80,0
2	USP	SP	18	10,8	28	19,6	---	---
3	USP/RP	SP	11	6,6	10	7,0	---	---
4	UFRJ	RJ	10	6,0	8	5,6	---	---
5	UFRGS	RS	9	5,4	9	6,3	---	---
6	UFMG	MG	7	4,2	8	5,6	---	---
7	UNESP/BOT	SP	7	4,2	7	4,9	---	---
8	FCMSCSP	SP	6	3,6	6	4,2	---	---
9	UFF	RJ	6	3,6	3	2,1	---	---
10	UFPE	PE	6	3,6	2	1,4	---	---
11	UNICAMP	SP	6	3,6	6	4,2	---	---
12	UERJ	RJ	4	2,4	2	1,4	---	---
13	UFC	CE	4	2,4	1	0,7	---	---
14	FFFCMPA	RS	3	1,8	1	0,7	---	---
15	UFPR	PR	3	1,8	3	2,1	---	---
16	FIOCRUZ	RJ	2	1,2	2	1,4	---	---
17	FMTM	MG	2	1,2	2	1,4	---	---
18	PUC-PR	PR	2	1,2	---	---	---	---
19	PUCRS	RS	2	1,2	2	1,4	---	---
20	UEL	PR	2	1,2	1	0,7	---	---
21	UFBA	BA	2	1,2	2	1,4	---	---
22	UNB	DF	2	1,2	2	1,4	---	---
23	CIP	SP	1	0,6	1	0,7	---	---
24	EBMED	BA	1	0,6	1	0,7	---	---
25	FAMERP	SP	1	0,6	1	0,7	---	---
26	FAP	SP	1	0,6	1	0,7	---	---
27	FEPAR	PR	1	0,6	1	0,7	---	---
28	UPE	PE	1	0,6	---	---	---	---
29	FMABC	SP	1	0,6	---	---	---	---
30	FUC/RS	RS	1	0,6	1	0,7	---	---
31	FUFSE	SE	1	0,6	---	---	---	---
32	HOSPHEL	SP	1	0,6	---	---	---	---
33	IMIP	PE	1	0,6	---	---	---	---
34	SCMBH	MG	1	0,6	1	0,7	---	---
35	UCPEL	RS	1	0,6	---	---	---	---
36	UEA	AM	1	0,6	---	---	---	---
37	UEM	PR	1	0,6	---	---	---	---
38	UFES	ES	1	0,6	---	---	---	---
39	UFG	GO	1	0,6	1	0,7	---	---
40	UFMT	MT	1	0,6	---	---	---	---
41	UFPA	PA	1	0,6	---	---	---	---
42	UFSC	SC	1	0,6	---	---	---	---
43	UFU	MG	1	0,6	---	---	---	---
44	UNIRIO	RJ	1	0,6	---	---	---	---
45	UNISA	SP	1	0,6	---	---	1	20,0
Total			167	100	143	100	5	100

Legenda: IES: Instituição de Ensino Superior UF: Unidade da Federação

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos.

Acesso em: 12 jan. 2004.

A pós-graduação em Medicina no Brasil, como se pode constatar, está concentrada nas 10 primeiras instituições universitárias brasileiras hierarquizadas na tabela anterior. Estas instituições representam 66% dos programas de Mestrado, 78% dos programas de Doutorado e 80% dos programas de Mestrado Profissionalizantes. A três primeiras instituições paulistas apresentadas na mesma tabela concentram 35% dos programas de Mestrado e 48% dos programas de Doutorado na área. A primeira instituição no ranking da pós-graduação é a UNIFESP, com 18% dos programas de Mestrado (M), 21% dos programas de Doutorado (D) e 80% dos Mestrados Profissionalizantes do país (F). Em seguida vem a USP (10,8% M e 19,1% D), e a USP/Ribeirão Preto (6,1% M e 6,7% D). A Universidade Federal do Rio de Janeiro está na quarta posição (6% M e 5,6% D) e na quinta colocação está a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (5,4% M e 6,3% D).

Outro componente importante do Sistema Nacional de CT&I, diretamente associado à pós-graduação e ao ensino universitário brasileiro, é o conceito de Grupos de Pesquisa. Este conceito, amplamente difundido e aceito pela comunidade científica brasileira desde 1992, expressa, em sua estrutura, uma nova tendência da atividade científica deste novo século (como foi enfatizado no referencial teórico), que é a colaboração institucional e a interdisciplinaridade da atividade científica.

Foi a partir desta base conceitual disponibilizada pelo CNPq e da obtenção de outros indicadores científicos brasileiros em torno do grupo de pesquisa que este trabalho incorporou o conceito ao estudo dos indicadores de recursos humanos. A tabela 6 mostra a distribuição da força de pesquisa nas diversas áreas, onde se destacou, além

do grupo de pesquisa, a distribuição dos pesquisadores e pesquisadores doutores das Ciências da Saúde.

Tabela 6 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, Pesquisadores e Pesquisadores Doutores por Grande Área do Conhecimento

Grande área do conhecimento	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Ciências Agrárias	1.653	10,9	12.281	14,6	5.146	13,1
Ciências Biológicas	2.126	14,0	11.133	13,3	5.934	15,1
Ciências Exatas e da Terra	2.051	13,5	10.186	12,1	6.230	15,8
Ciências Humanas	2.399	15,8	13.497	16,1	5.504	14,0
Ciências Sociais Aplicadas	1.429	9,4	6.942	8,3	2.854	7,3
Ciências da Saúde	2.513	16,6	13.498	16,1	5.958	15,1
Engenharias	2.243	14,8	12.770	15,2	6.117	15,5
Linguística, Letras e Artes	744	4,9	3.543	4,2	1.620	4,1
Total	15.158	100	83.850	100	39.363	100

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Plano Tabular. Acesso: 12 jan. 2004.

A grande área das Ciências da Saúde é a mais expressiva no número de grupos de pesquisa no Brasil (16,6% dos grupos do país), seguida das Ciências Humanas (15,8%). A Saúde também concentra o maior número de pesquisadores associados aos grupos de pesquisa: 13.498 ou 16,1% do total de pesquisadores brasileiros. Entre os pesquisadores da grande área da Saúde 44,1% (5.958) tem título de doutor, representando 15,1% do total de pesquisadores com título de doutor no país (39.363 pesquisadores doutores).

A tabela 7 apresenta a distribuição dos grupos, pesquisadores e pesquisadores doutores por área do conhecimento da grande área das Ciências da Saúde. Destaca-se novamente a área de Medicina.

Tabela 7 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores e Pesquisadores

Doutores da Grande Área das Ciências da Saúde no Brasil por Área do Conhecimento

Áreas	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores (*)			
	N.º	%	N.º	%	N.º	% / Área	% / Grande Área	% / Brasil
Educação Física	196	7,8	855	6,3	294	34,4	4,6	0,7
Enfermagem	231	9,2	1.537	11,4	532	34,6	8,3	1,4
Farmácia	171	6,8	1.072	7,9	564	52,6	8,8	1,4
Fisioterapia e T. Ocupacional	61	2,4	289	2,1	126	43,6	2,0	0,3
Fonoaudiologia	66	2,6	347	2,6	116	33,4	1,8	0,3
Medicina	925	36,8	4.329	32,1	2.532	58,5	18,8	6,4
Nutrição	100	4,0	589	4,4	278	47,2	2,1	0,7
Odontologia	375	14,9	2.028	15,0	966	47,6	7,2	2,5
Saúde Coletiva	388	15,4	2.452	18,2	1.018	41,5	7,5	2,6
Total Ciências da Saúde	2.513	100	13.498	100	6.376	---	47,2	16,2
Total Brasil	15.158	---	83.850	---	39.363	---	---	100

(*) Há dupla contagem no total de pesquisadores, obtido por soma das parcelas correspondentes a área do conhecimento.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002.Plano Tabular.

Acesso: 12 jan. 2004.

A Medicina concentra a pesquisa instalada na grande área das Ciências da Saúde com 925 grupos de pesquisa, o que representa 36,8% do total de grupos desta grande área e 6,1% dos grupos do país.

Vale destacar que em geral há dupla contagem no total de pesquisadores, obtida por soma das parcelas correspondentes à área do conhecimento. Isto ocorre porque alguns pesquisadores participam de dois ou mais grupos de pesquisa que, por sua vez, podem estar localizados em diferentes áreas do conhecimento.

Considerando essa ressalva metodológica, inerente à base de dados utilizada, pode-se verificar que a predominância da capacitação de pesquisa na área de Medicina

também é revelada quando analisamos o número de pesquisadores e especialmente o número de pesquisadores doutores. Esta área concentra 4.329 pesquisadores (32,1% dos pesquisadores da grande área da Saúde) e 2.532 pesquisadores doutores (58,5% de doutores entre os pesquisadores da área de Medicina), bem como 18,4% dos pesquisadores doutores da grande área da Saúde e 6,3% do total de pesquisadores doutores no país.

A tabela 8 mostra a distribuição estadual da capacitação científica instalada na área de Medicina por Unidade da Federação.

Tabela 8 - Distribuição de Grupos de Pesquisa, Pesquisadores Doutores e Estudantes de Pós-Graduação cadastrados em Grupos de Pesquisa na Área de Medicina por Unidade da Federação

UF	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores		Estudantes			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	M		D	
							N.º	%	N.º	%
São Paulo	446	48,2	2.080	48,0	1.348	53,2	395	51,2	418	61,5
Rio Grande do Sul	114	12,3	493	11,4	223	8,8	139	18,0	65	9,6
Rio de Janeiro	91	9,8	392	9,1	223	8,8	58	7,5	60	8,8
Minas Gerais	63	6,8	334	7,7	203	8,0	43	5,6	40	5,9
Paraná	44	4,8	194	4,5	86	3,4	27	3,5	17	2,5
Pernambuco	36	3,9	165	3,8	65	2,6	13	1,7	15	2,2
Bahia	23	2,5	133	3,1	78	3,1	16	2,1	25	3,7
Ceará	18	1,9	101	2,3	52	2,1	18	2,3	6	0,9
Santa Catarina	18	1,9	63	1,5	40	1,6	16	2,1	0	0,0
Amazonas	10	1,1	19	0,4	13	0,5	3	0,4	0	0,0
Pará	9	1,0	37	0,9	15	0,6	3	0,4	2	0,3
Distrito Federal	8	0,9	51	1,2	38	1,5	19	2,5	22	3,2
Paraíba	8	0,9	30	0,7	14	0,6	0	0,0	0	0,0
Maranhão	7	0,8	62	1,4	28	1,1	1	0,1	1	0,1
Alagoas	6	0,6	33	0,8	19	0,8	0	0,0	0	0,0
Goiás	5	0,5	29	0,7	13	0,5	6	0,8	0	0,0
Rio Grande do Norte	5	0,5	28	0,6	19	0,8	11	1,4	7	1,0
Espírito Santo	3	0,3	9	0,2	9	0,4	1	0,1	0	0,0
Mato Grosso do Sul	3	0,3	15	0,3	11	0,4	1	0,1	0	0,0
Sergipe	3	0,3	24	0,6	18	0,7	0	0,0	0	0,0
Mato Grosso	2	0,2	17	0,4	7	0,3	2	0,3	0	0,0
Piauí	2	0,2	16	0,4	8	0,3	0	0,0	2	0,3
Roraima	1	0,1	4	0,1	2	0,1	0	0,0	0	0,0
Total	925	100	4329	100	2532	100	772	100	680	100

* Há dupla contagem de pesquisadores doutores neste modo de busca

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Plano Tabular.

Acesso em: 12 jan. 2004

Como se pode perceber na tabela 8, os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná representam, juntos, 82% do total de grupos de pesquisa e dos pesquisadores doutores a eles vinculados atuando na área de Medicina no país. Verifica-se ainda que se concentra nesses cinco Estados 86% dos estudantes em nível de Mestrado e 88% de estudantes de Doutorado vinculados aos respectivos grupos de pesquisa. Neste contexto há amplo domínio do Estado de São Paulo, que responde pela mais expressiva parte do contingente de pesquisa brasileiro nessa área: 48,2% dos grupos, 48% dos pesquisadores, 53,2% dos pesquisadores doutores, 51,2% dos estudantes de Mestrado e 61,5% dos estudantes de Doutorado.

A tabela 9 mostra a distribuição institucional da capacitação para a pesquisa em Medicina.

Tabela 9 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores, Estudantes de Pós-graduação em Medicina por Instituição e Unidade da Federação

N.º	IES	UF	Gupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores (*)		Estudantes			
			N.º	%	N.º	%	N.º	%	M		D	
									N.º	%	N.º	%
1	USP	SP	158	17,1	752	17,4	522	20,1	61	7,9	103	15,0
2	UNIFESP	SP	96	10,4	475	11,0	335	12,9	162	21,0	182	26,5
3	UNICAMP	SP	55	5,9	275	6,4	175	6,7	88	11,4	73	10,6
4	FCMSCSP	SP	50	5,4	163	3,8	89	3,4	12	1,6	7	1,0
5	UFRGS	RS	36	3,9	176	4,1	105	4,0	80	10,4	34	5,0
6	UFMG	MG	34	3,7	172	4,0	111	4,3	19	2,5	20	2,9
7	UFRJ	RJ	32	3,5	111	2,6	81	3,1	28	3,6	32	4,7
8	UFPR	PR	25	2,7	124	2,9	53	2,0	20	2,6	17	2,5
9	UFPE	PE	24	2,6	105	2,4	48	1,8	12	1,6	15	2,2
10	UNESP	SP	22	2,4	150	3,5	91	3,5	31	4,0	27	3,9
11	PUCRS	RS	17	1,8	74	1,7	34	1,3	39	5,1	25	3,6
12	UFBA	BA	17	1,8	102	2,4	61	2,3	11	1,4	17	2,5
13	UNISA	SP	17	1,8	49	1,1	34	1,3	---	---	---	---
14	UFC	CE	15	1,6	82	1,9	48	1,8	18	2,3	6	0,9
15	UFF	RJ	15	1,6	52	1,2	30	1,2	7	0,9	2	0,3
16	HNSC	RS	14	1,5	26	0,6	4	0,2	---	---	---	---
17	UERJ	RJ	14	1,5	76	1,8	45	1,7	15	1,9	5	0,7
18	FIOCRUZ	RJ	13	1,4	82	1,9	49	1,9	5	0,6	16	2,3
19	UNIRIO	RJ	13	1,4	62	1,4	18	0,7	---	---	---	---
20	PUC-SP	SP	12	1,3	63	1,5	31	1,2	---	---	---	---
21	FFCMPA	RS	11	1,2	49	1,1	26	1,0	3	0,4	3	0,4
22	PUC-PR	PR	11	1,2	37	0,9	17	0,7	---	---	---	---
23	UFAM	AM	10	1,1	19	0,4	13	0,5	3	0,4	0	0,0
24	FMTM	MG	9	1,0	52	1,2	33	1,3	15	1,9	13	1,9
25	FUC/RS	RS	8	0,9	51	1,2	14	0,5	7	0,9	2	0,3
26	UCPEL	RS	8	0,9	49	1,1	16	0,6	9	1,2	0	0,0
27	UFJF	MG	8	0,9	39	0,9	13	0,5	7	0,9	0	0,0
28	UFPB	PB	8	0,9	30	0,7	14	0,5	---	---	---	---
29	UNB	DF	8	0,9	51	1,2	38	1,5	19	2,5	22	3,2
30	UPE	PE	8	0,9	33	0,8	15	0,6	1	0,1	0	0,0
31	FAMERP	SP	7	0,8	33	0,8	30	1,2	19	2,5	23	3,4
32	FAP	SP	7	0,8	13	0,3	12	0,5	8	1,0	4	0,6
33	UEL	PR	7	0,8	31	0,7	18	0,7	7	0,9	0	0,0
34	UFMA	MA	7	0,8	62	1,4	28	1,1	1	0,1	1	0,1
35	FURB	SC	6	0,6	10	0,2	3	0,1	---	---	---	---
36	UFAL	AL	6	0,6	33	0,8	19	0,7	---	---	---	---
37	UFSC	SC	6	0,6	35	0,8	28	1,1	6	0,8	0	0,0
38	UFSM	RS	6	0,6	16	0,4	8	0,3	2	0,3	0	0,0
39	UFU	MG	6	0,6	19	0,4	17	0,7	2	0,3	0	0,0
40	ULBRA	RS	6	0,6	30	0,7	20	0,8	0	0,0	1	0,1
41	UFG	GO	5	0,5	29	0,7	13	0,5	6	0,8	0	0,0
42	UFRN	RN	5	0,5	28	0,6	19	0,7	11	1,4	7	1,0
43	CIP	SP	4	0,4	11	0,3	6	0,2	---	---	---	---

(Cont. Tabela 9)

N.º	IES	UF	Gupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores (*)		Estudantes			
			N.º	%	N.º	%	N.º	%	M		D	
									N.º	%	N.º	%
44	FIOCRUZ	BA	4	0,4	21	0,5	14	0,5	2	0,3	8	1,2
45	INCA	RJ	4	0,4	9	0,2	5	0,2	4	0,5	5	0,7
46	UCS	RS	4	0,4	10	0,2	6	0,2	---	---	---	---
47	UFPA	PA	4	0,4	18	0,4	8	0,3	1	0,1	---	---
48	UNIVILLE	SC	4	0,4	8	0,2	4	0,2	5	0,6	---	---
49	ICC	CE	3	0,3	19	0,4	8	0,3	2	0,3	1	0,1
50	IEC	PA	3	0,3	12	0,3	3	0,1	---	---	---	---
51	PUCCAMPINAS	SP	3	0,3	7	0,2	7	0,3	---	---	---	---
52	UFES	ES	3	0,3	9	0,2	9	0,3	1	0,1	---	---
53	CNEN	SP	2	0,2	11	0,3	6	0,2	1	0,1	---	---
54	HOSPITAL CRISTO REDENTOR	RS	2	0,2	2	0,0	1	0,0	---	---	---	---
55	FIOCRUZ	PE	2	0,2	16	0,4	4	0,2	---	---	---	---
56	FIOCRUZ	MG	2	0,2	15	0,3	12	0,5	---	---	7	1,0
57	ILPC	SP	2	0,2	6	0,1	6	0,2	3	0,4	4	0,6
58	IMIP	PE	2	0,2	11	0,3	3	0,1	---	---	---	---
59	UEPA	PA	2	0,2	7	0,2	4	0,2	2	0,3	2	0,3
60	UFMS	MS	2	0,2	12	0,3	9	0,3	1	0,1	---	---
61	UFMT	MT	2	0,2	17	0,4	7	0,3	2	0,3	---	---
62	UFPI	PI	2	0,2	16	0,4	8	0,3	---	---	2	0,3
63	UFS	SE	2	0,2	21	0,5	16	0,6	---	---	---	---
64	UNESC	SC	2	0,2	10	0,2	5	0,2	5	0,6	---	---
65	UNITAU	SP	2	0,2	4	0,1	3	0,1	---	---	---	---
66	FPS/HSP	SP	1	0,1	1	0,0	1	0,0	---	---	---	---
67	FUFSE	SE	1	0,1	---	---	---	---	---	---	---	---
68	FUNDACENTRO	SP	1	0,1	8	0,2	2	0,1	---	---	---	---
69	HCPA	RS	1	0,1	5	0,1	2	0,1	---	---	---	---
70	HEMOMINAS	MG	1	0,1	13	0,3	9	0,3	1	0,1	---	---
71	IAL	SP	1	0,1	22	0,5	7	0,3	---	---	---	---
72	IBU	SP	1	0,1	4	0,1	1	0,0	---	---	---	---
73	MACKENZIE	SP	1	0,1	5	0,1	5	0,2	10	1,3	---	---
74	PASTEUR	SP	1	0,1	11	0,3	2	0,1	---	---	---	---
75	PUC-MG	MG	1	0,1	8	0,2	8	0,3	---	---	---	---
76	UCDB	MS	1	0,1	3	0,1	2	0,1	---	---	---	---
77	UEFS	BA	1	0,1	2	0,0	2	0,1	---	---	---	---
78	UEM	PR	1	0,1	2	0,0	1	0,0	---	---	---	---
79	UESC	BA	1	0,1	8	0,2	5	0,2	3	0,4	---	---
80	UFRR	RR	1	0,1	4	0,1	2	0,1	---	---	---	---
81	UNAERP	SP	1	0,1	8	0,2	2	0,1	---	---	---	---
82	UNICRUZ	RS	1	0,1	5	0,1	1	0,0	---	---	---	---
83	UNIFENAS	MG	1	0,1	3	0,1	3	0,1	---	---	---	---
84	UNIFRAN	SP	1	0,1	5	0,1	4	0,2	---	---	---	---
85	UNIP	SP	1	0,1	4	0,1	3	0,1	---	---	---	---
86	UNIT	SE	1	0,1	3	0,1	2	0,1	---	---	---	---
87	UNIUBE	MG	1	0,1	13	0,3	7	0,3	---	---	---	---
Total			925	100	4.329	100	2.603	100	772	101	686	100

(*) Há dupla contagem no total de pesquisadores doutores, obtido por soma das parcelas correspondentes a Unidades da Federação.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Plano Tabular.

Acesso: 12 jan 2004

Somados os percentuais das quatro instituições paulistas que lideram o ranking

das instituições no número de grupos de pesquisa: USP, UNIFESP, UNICAMP e FCMSCSP, constata-se que estas concentram 38,8% dos Grupos de Pesquisa em Medicina no país, 38,6% dos Pesquisadores, 43,1% dos Pesquisadores Doutores e 41,5% e 53,1% dos estudantes de Mestrado e Doutorado, respectivamente.

As dez primeiras instituições concentram mais da metade dos grupos de pesquisa no país (57, 6%), bem como o número de pesquisadores (58,1%), pesquisadores doutores (61,8%), estudantes de Mestrado (65,9%) e de Doutorado (74,3%). Destas instituições, cinco são paulistas e as demais são do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Pernambuco.

No que diz respeito à capacitação para pesquisa relacionada aos indicadores de recursos humanos aqui trabalhados, pode-se incorporar parâmetros de qualificação ainda mais elaborados, utilizando os critérios de premiação por mérito científico fornecidos pelo próprio Sistema de CT&I brasileiro, a cargo do CNPq/MCT. O principal critério é, sem dúvida, a bolsa de Produtividade em Pesquisa, conferida aos pesquisadores brasileiros com base na avaliação de sua produção científica e atuação profissional. O julgamento desta premiação é feito exclusivamente com base na avaliação dos pares, área por área e coordenado pelo CNPq. O processo ocorre em duas etapas, sendo a primeira a análise por consultores *ad-hoc*, seguida da aprovação em caráter competitivo pelos Comitês Assesores da agência de fomento. A distribuição destas bolsas por grande área do conhecimento é apresentada na tabela 10.

Tabela 10 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa no Brasil por Nível e Grande Área do Conhecimento

Grande Área do Conhecimento	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Total de Bolsas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ciências Exatas e da Terra	230	21,5	173	22,0	312	25,1	399	25,2	457	23,6	494	21,1	2.065	23,0
Ciências Biológicas	242	22,6	140	17,8	223	17,9	294	18,5	366	18,9	435	18,6	1.700	19,0
Engenharias	120	11,2	123	15,6	179	14,4	213	13,4	293	15,1	345	14,8	1.273	14,2
Ciências Agrárias	95	8,9	115	14,6	171	13,8	235	14,8	284	14,6	336	14,4	1.236	13,8
Ciências da Saúde	151	14,1	85	10,8	149	12,0	147	9,3	216	11,1	264	11,3	1.012	11,3
Ciências Humanas	133	12,4	88	11,2	110	8,8	161	10,2	162	8,4	245	10,5	899	10,0
Ciências Sociais Aplicadas	47	4,4	42	5,3	60	4,8	74	4,7	99	5,1	156	6,7	478	5,3
Linguística, Letras e Artes	52	4,9	22	2,8	39	3,1	63	4,0	63	3,2	61	2,6	300	3,3
Total	1.070	100	788	100	1.243	100	1.586	100	1.940	100	2.336	100	8.963	100

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual. Acesso: 14 jan 2004

Atualmente o Brasil possui 8.963 pesquisadores premiados com bolsas de produtividade em pesquisa em todos os níveis e áreas do conhecimento. A gradação inversa observada que distingue o nível da bolsa em relação ao número de pesquisadores indica o caráter meritocrático do processo seletivo (bolsas de nível 1A: 1.070; 1B: 788; 1C: 1.243 e nível 2A: 1.586; 2B: 1.940 e 2C: 2.336 pesquisadores. Diferentemente do observado para os programas de pós-graduação (tabela 2) e para os grupos de pesquisa (tabela 6), onde as Ciências da Saúde ocupam a posição quantitativa mais avançada, isto não se verifica quanto às bolsas de produtividade em pesquisa. De fato, a grande área das Ciências da Saúde está em quinto lugar na distribuição desse tipo de bolsa com 1.012 bolsas em todos os níveis (11,3%), 385 bolsas de nível 1 (12,4%) e 627 bolsas de nível 2 (10,6%). Entre as diversas possibilidades de justificativa para esta situação, encontra-se a predominância de pessoal trabalhando sem dedicação plena à pesquisa. Trata-se de uma área com forte presença de pesquisadores atuando como profissionais liberais.

A tabela 11 mostra a distribuição dos pesquisadores bolsistas na grande área da

Saúde no Brasil por área do conhecimento.

Tabela 11 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa da Grande área da Saúde no Brasil, por Nível e Área do Conhecimento

Área do conhecimento	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Total de Bolsas	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Medicina	88	52,4	43	45,3	63	40,1	69	43,4	63	26,6	109	38,2	435	39,5
Saúde Coletiva	25	14,9	16	16,8	26	16,6	25	15,7	42	17,7	48	16,8	182	16,5
Odontologia	16	9,5	9	9,5	24	15,3	16	10,1	30	12,7	41	14,4	136	12,4
Farmácia	12	7,1	10	10,5	15	9,6	16	10,1	42	17,7	28	9,8	123	11,2
Enfermagem	10	6,0	9	9,5	16	10,2	17	10,7	22	9,3	20	7,0	94	8,5
Nutrição	13	7,7	7	7,4	5	3,2	8	5,0	17	7,2	17	6,0	67	6,1
Educação Física	2	1,2	---	---	4	2,5	6	3,8	12	5,1	10	3,5	34	3,1
Fisioterapia e T. Ocupacional	2	1,2	1	1,1	3	1,9	1	0,6	5	2,1	6	2,1	18	1,6
Fonoaudiologia	---	---	---	---	1	0,6	1	0,6	4	1,7	6	2,1	12	1,1
Total	168	100	95	100	157	100	159	100	237	100	285	100	1.101	100

Nesta forma de recuperação por área do conhecimento dos pesquisadores bolsistas há uma dupla contagem de 8,7% no total de pesquisadores bolsistas de produtividade, obtido por soma das parcelas correspondentes a área do conhecimento.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual. Acesso: 12 jan. 2004

Pode-se constatar que a Medicina concentra 39,5% das bolsas de produtividade em pesquisa, sendo, portanto, a área das Ciências da Saúde mais premiada pelo Sistema de CT&I brasileiro por sua produtividade. Vale destacar ademais que a Medicina concentra, nesta premiação, 52,4% das bolsas de nível 1A e 45% das bolsas 1B desta grande área.

A tabela 12 mostra essa distribuição das bolsas de produtividade em Medicina por Unidade da Federação e por nível de bolsa, permitindo localizar geograficamente esse indicador de excelência acadêmica.

Tabela 12 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa na Área de Medicina por Nível e por Unidade da Federação

Unidade da Federação	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Bolsas/UF	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%								
São Paulo	41	46,6	24	55,8	35	55,6	38	55,1	28	44,4	40	36,7	206	47,4
Rio de Janeiro	14	15,9	5	11,6	7	11,1	10	14,5	11	17,5	17	15,6	64	14,7
Minas Gerais	14	15,9	6	14,0	10	15,9	7	10,1	11	17,5	11	10,1	59	13,6
Rio Grande do Sul	5	5,7	2	4,7	4	6,3	5	7,2	5	7,9	16	14,7	37	8,5
Bahia	6	6,8	1	2,3	---	---	4	5,8	2	3,2	7	6,4	20	4,6
Pernambuco	1	1,1	1	2,3	2	3,2	3	4,3	1	1,6	5	4,6	13	3,0
Ceará	2	2,3	1	2,3	2	3,2	---	---	1	1,6	2	1,8	8	1,8
Distrito Federal	3	3,4	---	---	1	1,6	1	1,4	2	3,2	1	0,9	8	1,8
Santa Catarina	1	1,1	1	2,3	---	---	---	---	---	---	3	2,8	5	1,1
Paraná	---	---	---	---	1	1,6	---	---	---	---	3	2,8	4	0,9
Rio Grande do Norte	---	---	1	2,3	1	1,6	---	---	---	---	1	0,9	3	0,7
Maranhão	1	1,1	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	2	0,5
Pará	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1,6	1	0,9	2	0,5
Alagoas	---	---	---	---	---	---	1	1,4	---	---	---	---	1	0,2
Espírito Santo	---	---	1	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,2
Goiás	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
Mato Grosso	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
Total	88	100	43	100	63	100	69	100	63	100	109	100	435	100

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual. Acesso: 12 jan. 2004.

A concentração da excelência acadêmica na região sudeste permanece nesse indicador de recursos humanos dentro da área médica. O Estado de São Paulo com 47,4% dos pesquisadores bolsistas confirma os dados anteriores. Esta Unidade da Federação tem uma média de 47,4% em todos os percentuais por nível de bolsa, sendo o mais alto nas bolsas de nível 1B (55,8%) e o mais baixo (36,7%) nas bolsas 2C. Somando os percentuais dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, o indicador mostra concentração nestas Unidades da Federação de 75,7% dos bolsistas do país na Medicina.

A tabela 13 apresenta a distribuição institucional desses pesquisadores, fechando esse breve diagnóstico da área de Medicina no Brasil.

Tabela 13 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Pesquisa na Área de Medicina por Nível, por Instituição de Ensino e Pesquisa no Brasil (IES)

N.º	IES	UF	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Bolsas / IES	
			N.º	%	N.º	%	N.º	%								
1	USP	SP	20	22,7	13	30,2	14	22,2	21	30,4	10	15,9	15	13,8	93	21,4
2	UNIFESP	SP	18	20,5	8	18,6	12	19,0	9	13,0	7	11,1	10	9,2	64	14,7
3	UFMG	MG	10	11,4	5	11,6	9	14,3	5	7,2	7	11,1	7	6,4	43	9,9
4	UFRJ	RJ	6	6,8	3	7,0	5	7,9	4	5,8	4	6,3	5	4,6	27	6,2
5	UNICAMP	SP	2	2,3	3	7,0	3	4,8	3	4,3	6	9,5	9	8,3	26	6,0
6	UFRGS	RS	5	5,7	1	2,3	3	4,8	2	2,9	4	6,3	8	7,3	23	5,3
7	FIOCRUZ	RJ	3	3,4	1	2,3	2	3,2	2	2,9	3	4,8	9	8,3	20	4,6
8	UNESP	SP	1	1,1	---	---	3	4,8	4	5,8	2	3,2	5	4,6	15	3,4
9	UERJ	RJ	2	2,3	1	2,3	---	---	3	4,3	3	4,8	3	2,8	12	2,8
10	UFPE	PE	1	1,1	1	2,3	2	3,2	1	1,4	1	1,6	5	4,6	11	2,5
11	UFBA	BA	4	4,5	---	---	---	---	1	1,4	1	1,6	4	3,7	10	2,3
12	UNB	DF	3	3,4	---	---	1	1,6	1	1,4	2	3,2	1	0,9	8	1,8
13	UFC	CE	2	2,3	1	2,3	2	3,2	---	---	1	1,6	2	1,8	8	1,8
14	FMTM	MG	1	1,1	---	---	1	1,6	1	1,4	3	4,8	2	1,8	8	1,8
15	FIOCRUZ	BA	1	1,1	1	2,3	---	---	3	4,3	1	1,6	2	1,8	8	1,8
16	PUCRS	RS	---	---	---	---	---	---	1	1,4	---	---	5	4,6	6	1,4
17	UFSC	SC	1	1,1	1	2,3	---	---	---	---	---	---	3	2,8	5	1,1
18	FIOCRUZ	MG	3	3,4	---	---	---	---	1	1,4	---	---	1	0,9	5	1,1
19	FAMERP	SP	---	---	---	---	3	4,8	---	---	1	1,6	1	0,9	5	1,1
20	FFFCMPA	RS	---	---	---	---	1	1,6	1	1,4	---	---	2	1,8	4	0,9
21	UFRN	RN	---	---	1	2,3	1	1,6	---	---	---	---	1	0,9	3	0,7
22	UFPR	PR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	2,8	3	0,7
23	UFF	RJ	1	1,1	---	---	---	---	1	1,4	1	1,6	---	---	3	0,7
24	UFU	MG	---	---	1	2,3	---	---	---	---	1	1,6	---	---	2	0,5
25	UFMA	MA	1	1,1	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	2	0,5
26	UENF	RJ	2	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	0,5
27	FIOCRUZ	PE	---	---	---	---	---	---	2	2,9	---	---	---	---	2	0,5
28	ULBRA	RS	---	---	---	---	---	---	1	1,4	---	---	---	---	1	0,2
29	UFPEL	RS	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	1	0,2
30	UFPA	PA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
31	UFMT	MT	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
32	UFJF	MG	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
33	UFG	GO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
34	UFES	ES	---	---	1	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,2
35	UFAL	AL	---	---	---	---	---	---	1	1,4	---	---	---	---	1	0,2
36	UESC	BA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
37	UEL	PR	---	---	---	---	1	1,6	---	---	---	---	---	---	1	0,2
38	UEFS	BA	1	1,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,2
39	UCPEL	RS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,9	1	0,2
40	IEC	PA	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	1	0,2
41	IBU	SP	---	---	---	---	---	---	1	1,4	---	---	---	---	1	0,2
42	IAL	SP	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	1	0,2
43	FUC/RS	RS	---	---	1	2,3	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,2
44	CIP	SP	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1,6	---	---	1	0,2
Total			88	100	43	100	63	100	69	100	63	100	109	100	435	100

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual. Acesso: 12 jan. 2004.

As cinco primeiras instituições (UNIFESP, UFMG, UFRJ e UNICAMP) concentram 58,2% das bolsas de produtividade em todos os níveis. Os percentuais por bolsa que estas instituições concentram são: 63,7% das bolsas 1A, 74% das bolsas 1B, 68,2 das bolsas 1C, 60,7% das bolsas 2A, 53,9 das bolsas 2B, 42,3% das bolsas 2C. A UFRGS vem em sexto lugar nas bolsas de produtividade da área de Medicina, como se pode constatar na tabela 13 e seu percentual total é de 5,3%.

Algumas características gerais sobre a grande área da Saúde podem ser reconhecidas a partir dos dados apresentados e servem como parâmetro para a análise dos temas de pesquisa que serão apresentados nos capítulos seguintes. A maior parte dos recursos humanos da pesquisa brasileira na grande área da Saúde e da área de Medicina, foco principal deste estudo, está concentrada na região sudeste. Isso também se aplica ao ensino de pós-graduação, que aponta as diretrizes nacionais da capacitação científica instalada.

Esses indicadores serão aprofundados no estudo da pesquisa em Câncer, seguindo os mesmos padrões de busca apresentados acima, aprofundando a análise com discussões pontuais sobre as doenças, na tentativa de abordar a questão da relevância social, que será apresentado a seguir.

5.2 A Pesquisa em Neoplasias no Brasil

Como um grupo de doenças, as Neoplasias (Câncer) ocupam posição de destaque entre os maiores problemas de saúde no Brasil, apresentando portanto um elevado índice do componente relevância social, como foi definido neste trabalho. Com efeito, os dados disponíveis sobre esta doença também sustentam esta afirmativa. Os diversos tipos de câncer foram a terceira causa de morte no Brasil em 1998, conforme mostra a tabela 14. Segundo Carvalho e outros (2002), foram estimados 305.330 novos casos de câncer e aproximadamente 117.550 mortes por diferentes formas da doença em 1998.

Tabela 14 - Maiores causas de Morte no Brasil em 1998

Grupo de doenças	Porcentagem
Doenças cardiovasculares	27,6
Causas externas	12,7
Neoplasias	11,9
Doenças respiratórias	9,9
Infecções por doenças parasitárias	5,2
Outras causas	32,7

Fonte: Carvalho e outros, 2002

As estimativas do Ministério da Saúde para 2003 previam 402.190 casos novos (um crescimento de 96.860 pessoas doentes desde 1998) e 126.960 óbitos por câncer, 9.410 mortes a mais que em 98. Para o sexo masculino, eram esperados 186.155 casos novos e 68.350 óbitos, enquanto que, para o sexo feminino, eram estimados 216.035 casos novos e 58.610 óbitos (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).

Carvalho e outros (2002) apresentam os tipos de câncer de maior incidência, conforme mostra a tabela 15, com o número de óbitos em cada caso.

Tabela 15 - Principais Tipos de Câncer e Óbitos por Câncer no Brasil em 1998

Incidência / órgãos	Novos casos	Óbitos
Traquéia, brônquios e pulmão	20.830	15.145
Estômago	22.330	10.765
Mama	31.590	8.670
Próstata	20.820	7.320
Colon e reto	16.165	1.230
Câncer de Pele	54.460	830
Outras localizações	139.135	67.590
Total	305.330	117.550

Fonte: Carvalho e outros, 2002

Segundo estes dados o tipo de câncer que mais matou pacientes no Brasil, em 1998, foi o câncer de traquéia, brônquios e pulmão, seguido do câncer do estômago que não são, todavia, os de maior incidência. O tipo de câncer mais freqüente é o de pele, seguido do câncer de mama.

As estimativas do Ministério da Saúde para 2003 previam significativo crescimento na incidência dos diversos tipos da doença no Brasil. Assim, o principal câncer a acometer a população brasileira seria o câncer de pele não melanoma (82.155 casos novos), seguido pelas neoplasias malignas da mama feminina (41.610 casos novos), próstata (35.240 casos novos), pulmão (22.085 casos novos) e estômago (20.640 casos novos).

Ainda não foram disponibilizados os dados que confirmam tais previsões, nem divulgadas as estimativas para 2004, mas percebe-se claramente o crescimento da incidência da doença e os principais tipos que estão sendo acompanhados pelo Ministério da Saúde a cada ano (BRASIL, 2003).

No IDAS (BRASIL, Ministério da Saúde, 2002b) a relevância das Neoplasias é calculada por tipo de câncer, relacionando com os Anos Potenciais de Vida Perdido - APVP (dados obtidos através do Sistema de Informações de Mortalidade-Cenepi/Funasa) e os custos de hospitalização. Estes dados, disponibilizados pelo Sistema de Informações Hospitalares (SIH/Datasus), possibilitam identificar para cada tipo dessa doença a demanda da atenção do Estado para com a população brasileira.

A tabela 16 apresenta os cálculos do IDAS para cada tipo de Neoplasia e sua posição na hierarquização dos problemas de saúde apresentados por este indicador.

Tabela 16 - Cálculo do Valor do IDAS para Cada Tipo de Neoplasia no Brasil

Ordem do IDAS	Tipos de Neoplasias	Ordem do APVP	Ordem do CHS	Valor do IDAS
19º	Neoplasias (maligna e benigna) do encéfalo, outras partes do sistema nervoso central	75	95	207,50
21º	Neoplasias malignas de laringe, traquéia, brônquios e pulmão	98	58	205,00
24º	Neoplasias de mama (maligna e benigna)	92	65	203,00
25º	Neoplasias uterinas (leiomiomas e neoplasias malignas de outras porções não especificadas)	72	90	198,00
28º	Neoplasia maligna do cólon/intestino delgado e junção reto, ânus e canal anal	85	68	195,50
29º	Neoplasia maligna do estômago	91	57	193,50
30º	Neoplasia maligna e carcinoma in situ do colo do útero	84	63	189,00
34º	Neoplasias malignas do fígado, vias biliares e órgão digestivos	90	48	183,00
38º	Neoplasia maligna/hiperplasia da próstata e outras neoplasias malignas da genitália masculina	62	86	179,00
39º	Neoplasia maligna do lábio cavidade oral e faringe	81	46	167,50
44º	Neoplasia maligna do esôfago	80	39	159,00
46º	Outras neoplasias malignas órgão genitais	68	53	155,00
49º	Neoplasia maligna do osso e cartilagem articular	66	47	146,00
58º	Neoplasia (maligna e benigna) de bexiga e trato urinário	61	40	131,50
60º	Neoplasias (maligna e benigna) de pele	58	43	130,00
64º	Neoplasias malignas do tecido mesotelial e tecidos moles	60	32	122,00
Total		1.223	930	2.764,50

Fonte: BRASIL/MS/DECIT/Proposta de Metodologia de Elaboração da Agenda nacional de prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde, 2001.

Como mostra a tabela 16, o posicionamento das Neoplasias na hierarquia de prioridades do IDAS varia do 19º lugar, para as neoplasias do encéfalo e outras partes do sistema nervoso central até 64º lugar com as neoplasias malignas do tecido mesotelial e tecidos moles. No conjunto, a relevância da temática é revelada ao somarmos o valor do IDAS de todos os tipos de Neoplasias listados, resultando em um valor 10 vezes superior (2.764,50) ao grupo de agravos por Causas Externas (valor 277,50) que ocupa o primeiro lugar na lista dos principais problemas de saúde brasileiros. Também a média dos valores do IDAS das Neoplasias coloca esta doença em destaque na lista dos 111 tipos de problemas de saúde (ver tabela 1 em anexo) com maior índice de relevância em Saúde. A média de 172,8 pontos coloca as Neoplasias entre as 39 doenças/agravos mais importantes. As principais características do componente de relevância social dessa doença residem no elevado índice de mortes e no custo do tratamento na intervenção clínica e hospitalar que são, como já foi descrito anteriormente, os principais parâmetros de mensuração do IDAS.

O aprofundamento da análise formulada neste trabalho é fundamental para confrontar o acoplamento das duas situações: a relevância social aqui representada pelo elevado valor do IDAS para o conjunto das Neoplasias e a capacitação científica instalada (recursos humanos e produção científica) relacionada com este tema, possibilitando identificar a situação destas doenças na agenda de prioridades em pesquisa do Ministério da Saúde.

Viu-se até aqui que a área médica possui um elevado contingente de pesquisadores brasileiros. Será, todavia, adequada a relação demanda (relevância) e

capacitação (mérito) para o enfrentamento do enorme desafio que o tema Neoplasias representa para o Brasil? Estará a comunidade de pesquisadores brasileiros preparada para a formação de recursos humanos, a produção de conhecimentos novos e o desenvolvimento de novas tecnologias que possam abreviar, efetivamente, o diagnóstico e o tratamento de formas recuperáveis da doença, através da associação de técnicas mais avançadas no combate deste mal que atinge mais de 400 mil pessoas por ano no país?

A este propósito, vale lembrar que uma agenda parcial de tópicos de pesquisa, apresentada por Carvalho e outros (2002), além de relacionar áreas prioritárias, aponta para a necessidade da associação da pesquisa básica com a pesquisa médica no processo de produção de conhecimento nacional em questões específicas. Segundo estes autores, é fundamental a indução de políticas de CT&I para dar apoio significativo tanto de infraestrutura física dos estabelecimentos de Saúde, como, principalmente, para promover a qualificação dos pesquisadores e a formação de recursos humanos, em quantidade e qualidade, que atuam na pesquisa e no atendimento diferenciado dos casos clínicos, compatível com o desafio cada vez maior.

O monitoramento da capacitação científica instalada no Brasil (mérito científico) pretende ser um instrumento auxiliar capaz de orientar a adoção dessas ações estratégicas. É importante salientar que interessa a este trabalho a pesquisa médica em Neoplasias no Brasil, como será apresentado a seguir.

5.2.1 Indicadores de Recursos Humanos

Os indicadores de recursos humanos na atividade científica brasileira estão ligados diretamente com a pós-graduação, um modelo de treinamento reconhecido e respeitado no mundo todo, responsável pelo salto de publicações indexadas dos últimos 30 anos, como já foi discutido nos capítulos anteriores.

O Brasil conta com 1.770 programas de pós-graduação (ver tabela 2). Destes, 346 (19,5%) são da grande área das Ciências da Saúde e 167 são da área de Medicina, representando 9,5% do total de programas no país e 49% dos programas da grande área das Ciências da Saúde.

Com 167 cursos de Mestrado e 143 de Doutorado em Medicina, reconhecidos pela CAPES, a Medicina é, também, a maior área da pós-graduação nas Ciências da Saúde. No entanto, o país conta com apenas dois programas de pós-graduação diretamente relacionados com o tema de pesquisa em Neoplasias, ambos localizados em instituições de ensino do Estado de São Paulo. Um deles é o Programa de Pós-graduação em Oncologia da Fundação Antônio Prudente - Hospital A. C. Camargo – FAP (M/D), cujo conceito é 6⁷. O outro é o Programa de Pós-graduação em Oncologia da USP, nível de Mestrado e Doutorado (M/D), cujo conceito é 5². Os dois cursos apresentam grande sobreposição de docentes-orientadores, como se vê na discussão da tabela 17.

⁷ Avaliação CAPES, triênio 1998 - 2000

Além destes dois cursos, há também nove outros programas que incluem a pesquisa em Neoplasias como uma das suas áreas de concentração. O quadro 1 apresenta um levantamento, feito por este trabalho, das áreas de atuação de todos os programas de pós-graduação em Medicina da CAPES onde foram selecionados nove programas, que, entre outros temas de investigação, apresentam alguma linha de pesquisa ou área de concentração relacionada com o tema de pesquisa investigado.

Quadro 1 - Distribuição dos Programas de Pós-Graduação com Área de Concentração em Neoplasias nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil.

IES	UF	PROGRAMA	ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO	CONCEITO	NÍVEL
FAP	SP	ONCOLOGIA	Oncologia	6	M/D
UFRGS	RS	MEDICINA (CIRURGIA)	Tumores Prostáticos, Ablação de Tumores	5	M/D
UNIFESP	SP	MEDICINA (HEMATOLOGIA)	Onco-Hematologia	5	M/D
UNIFESP	SP	GASTROENTEROLOGIA	Neoplasias do Aparelho Digestivo	5	M/D
UNIFESP	SP	CIRURGIA PLÁSTICA REPARADORA	Biologia Celular em Melanoma	5	M/D
USP	SP	ONCOLOGIA	Oncologia	5	M/D
UFC	CE	CIRURGIA	Comportamento Biocelular em Tumores Sólidos	4	M/D
UFRGS	RS	MEDICINA (CLÍNICA MÉDICA)	Oncologia	4	M/D
UNIFESP	SP	PATOLOGIA	Oncopatologia	4	M/D
HOSPHEL	SP	CIÊNCIAS DA SAÚDE	Doenças Neoplásicas	3	M
USP	SP	MEDICINA (CLÍNICA CIRÚRGICA)	Investigação e Diagnóstico Alter. Terapia em Neoplasias Sólidas	3	D

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos. Acesso: 06 jan. 2004.

Pode-se perceber que a grande maioria dos cursos está localizada nas regiões Sul e Sudeste. Além dos dois programas em Oncologia de São Paulo (USP e FAP), das outras nove instituições, seis também estão localizados nesta Unidade da Federação (HOSPHEL, UNIFESP e USP). Existem dois programas com áreas de concentração em

Câncer no Rio Grande do Sul (UFRGS) e no Ceará (UFC). Desses, nove são de nível Mestrado/Doutorado, um somente de Mestrado e outro somente de Doutorado.

Curiosamente alguns institutos de pesquisa com prestígio internacional na pesquisa do câncer, como será demonstrado no indicador produção científica, ainda não possuem programas de pós-graduação. Um exemplo claro disso é o Instituto Nacional do Câncer (INCA), um importante instrumento de atuação do Ministério da Saúde neste tema de pesquisa, que produz conhecimento de excelência acadêmica e não possui treinamento formal de pós-graduandos diretamente ligado à instituição.

Outra observação importante que os dados permitem analisar é que, mesmo tendo 11 programas de pós-graduação com inserção na pesquisa em Neoplasias, verifica-se que a capacidade de formação de recursos humanos que estes representam é modesta e insuficiente face ao tamanho do desafio a ser cumprido. A tabela 17 apresenta o contingente de docentes, estudantes e o número de titulados dos programas de pós-graduação listados pelo quadro 1, de acordo com os dados estatísticos da CAPES.

Tabela 17 - Número de Docentes, Discentes, Alunos Titulados e Tempo Médio de Titulação nos Programas de Pós-graduação que Trabalham com Câncer no Brasil (ano base: 2002)

IES	Programa	Nº Docentes			Nº Estudantes			Nº Titulados		
		Total (A)	Doutores (B)	% (B)/(A)	M	D	F	M	D	F
FAP	Oncologia	24	23	95,8	44	18	0	14	3	0
HOSPEL	Ciências da Saúde	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.	N.I.
UFC	Cirurgia	10	9	90,0	28	0	---	13	0	---
UFRGS	Medicina Cirurgia	22	21	95,5	31	14	---	12	4	---
	Medicina (Clínica Médica)	44	43	97,7	51	26	---	21	10	---
UNIFESP	Gastroenterologia	11	10	90,9	18	22	---	2	6	---
	Patologia	9	8	88,9	13	7	---	7	1	---
	Medicina (Hematologia)	7	6	85,7	22	15	---	3	5	---
	Cirurgia Plástica Reparadora	9	8	88,9	8	8	---	9	5	---
USP	Medicina (Clínica Cirúrgica)	38	37	97,4	0	35	---	0	5	---
	Oncologia	13	12	92,3	12	9	---	4	5	---
TOTAL		187	177	94,7	227	154	---	85	44	---

N.I.= Dados não informados pela base de dados.

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Estatísticas da Pós-graduação. Acesso: 14 jan.2004.

A tabela acima aponta a presença de 187 docentes e 177 docentes com título de doutorado atuando nos onze programas com alguma inserção no ensino e pesquisa em Neoplasias. Além disso, são 227 estudantes de Mestrado e 154 de Doutorado, bem como 85 mestres e 52 doutores titulados pelos programas em 2002. No entanto esses números não são capazes de revelar o contingente que atua diretamente neste tema de pesquisa.

Sabe-se que somente os docentes, discentes e titulados dos programas da FAP e da USP, que são programas específicos na formação de recursos humanos em Neoplasias, podem ser considerados na tabela como contingente de formação de recursos humanos neste tema de pesquisa. Pode-se constatar, portanto, na tabela 17, através dos dados disponíveis no *site* da CAPES, que apenas 36 docentes estão ligados diretamente com a formação de recursos humanos neste tema de pesquisa no país (FAP

e USP, 2004) e destes 35 (94,5%) tem título de doutor. No entanto, este número ainda pode ser reduzido se considerada a presença de sobreposição entre os docentes que atuam no programas de pós-graduação dessas duas instituições. O número de alunos desses dois programas pode ser considerado integralmente (56 mestrandos e 27 doutorandos).

Cabe, ainda considerando as informações contidas na tabela 17, a ressalva da constância quantitativa da diferença entre as colunas dos docentes (A) e docentes doutores (B). Em todos os programas existe apenas um docente que não possui o título de doutor, conforme dados apresentados pela CAPES através das Estatísticas da Pós-graduação. Da mesma forma é importante salientar a ausência de informações do programa do Complexo Hospitalar Heliópolis (HOSPHEL) nas Estatísticas da Pós-graduação, na base de dados da CAPES.

Avançando a discussão sobre a capacidade de formação de recursos humanos, foram solicitadas algumas informações à CAPES, fornecidas através de alguns relatórios quantitativos que não estão disponíveis no *website*. Com esses dados foi possível computar a dupla contagem entre os programas de Oncologia, bem como o número de docentes por linha de pesquisa e área de concentração dos outros nove programas, como mostra a tabela 18.

Tabela 18 - Número de Docentes que Trabalham nas Linhas de Pesquisa em Neoplasias nos Programas de Pós-graduação (Ano base: 2002)

IES	UF	Programa	Docentes			
			Total Docentes / Programa (A)	Docentes Neoplasias (B)		% (B)/(A)
				N.º	%	
FAP	SP	Oncologia	24	23	29,5	95,8
HOSPEL	SP	Ciências da Saúde	N.I.	10	12,8	---
UFC	CE	Cirurgia	10	6	7,7	60,0
UFRGS	RS	Medicina Cirurgia	22	6	7,7	27,3
		Medicina (Clínica Médica)	44	9	11,5	20,5
UNIFESP	SP	Gastroenterologia	11	2	2,6	18,2
		Patologia	9	5	6,4	55,6
		Medicina (Hematologia)	7	3	3,8	42,9
		Cirurgia Plástica Reparadora	9	3	3,8	33,3
USP	SP	Medicina (Clínica Cirúrgica)	38	6	7,7	15,8
		Oncologia	13	13	16,7	100
Subtotal			187	86	---	46
Dupla Contagem de docentes/programa			---	8	10,3	---
TOTAL			187	78	100	42

Fonte: Relatórios encomendados à CAPES.
Acesso: 05 jan. 2004.

Primeiramente pode-se concluir o tamanho da dupla contagem entre os programas de Oncologia (FAP e USP). Fazem parte dos dois programas 7 docentes dos 8 constantes no cálculo da dupla contagem. O outro docente atua na USP nos programas de pós-graduação em Oncologia e Medicina (Clínica Cirúrgica). Portanto dos 36 docentes dos programas FAP e USP, somente 29 podem ser considerados na contagem de docentes em Neoplasias.

O aprofundamento da análise dos relatórios fornecidos pela CAPES conduziu à contagem também dos docentes dos outros programas, porém atuando diretamente em linhas de pesquisa em Neoplasias e o percentual de cada programa, no esforço de formação de recursos humanos neste tema de pesquisa.

Atualmente, 78 docentes-orientadores trabalham com a formação de recursos

humanos na pesquisa em Neoplasias no Brasil. O programa que concentra o maior número de docentes é Oncologia da FAP (29,5% dos docentes no Brasil). A concentração estadual deste tipo de pesquisa também está presente, seguindo a tendência nacional em todas as áreas. Dos 11 programas, 8 estão concentrados em instituições paulistas, que, por sua vez, concentram 83,3% do total de docentes em Neoplasias.

Igualmente importante é mensurar a parcela de formação de recursos humanos neste tema de pesquisa, nos nove programas que trabalham com outros temas. Vale destacar o programa de pós-graduação em Cirurgia da UFC que empreendeu, em 2002, 60% de seu contingente de professores na formação de novos pesquisadores em Neoplasias. Além deste programa pode-se listar outros dois: Patologia e Medicina (Hematologia), ambos da UNIFESP (55,6% e 42,9%).

Como estes dados não estão disponíveis nas bases de dados analisadas, recomenda-se que sejam feitos estudos específicos junto a CAPES para conhecer a proporção de discentes e titulados a estas linhas de pesquisa ou áreas de concentração. Nesse sentido cabe tomar como base de análise os 56 estudantes de Mestrado e 27 de Doutorado ligados diretamente ao tema de pesquisa Neoplasias, não tendo nenhum programa de Mestrado Profissionalizante na área de Oncologia no Brasil.

A fim de complementar a constatação da carência de programas de pós-graduação em Neoplasias no país, foi feito o mesmo levantamento das áreas de concentração dos programas de Medicina nas Ciências Biológicas, que representam a pesquisa de caráter básico, capaz de produzir conhecimento novo em temas como

diagnóstico e tratamento do câncer, entre outros. Constatou-se que a situação nesta grande área é ainda pior, pois nenhum programa de pós-graduação reconhecido pela CAPES atua na pesquisa em Câncer. Todavia, sabe-se que a contribuição desta área está fortemente presente quando se analisa a produção científica indexada nas áreas biomédicas.

Com o intuito de aprofundar ainda mais a análise sobre o tamanho da pesquisa em Neoplasias no país, passou-se da capacidade de formação de recursos humanos para a capacitação científica instalada, com os dados institucionais sobre grupos de pesquisa, pesquisadores, pesquisadores doutores e bolsistas de produtividade científica. Os dados apresentados a seguir foram extraídos do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Censo 2002). Cabe lembrar que no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, o modo de recuperação por temática de investigação científica é a Busca Textual. Para atingir um grau de recuperação por termo ou descritor de busca, foi feita uma consulta à base Terminologia em Saúde da BIREME, onde a partir do descritor Neoplasias foram utilizados outros cinco descritores. Todos eles fazem parte do conjunto de sinônimos da doença na consulta por descritores: Neoplasias, Neoplasia, Tumores, Câncer e Oncologia. Os descritores foram testados no DGP e foi computada a dupla contagem entre eles a partir do descritor predominante “Câncer” que foi capaz de recuperar cerca de 80% da informação em grupos que atuam na pesquisa em Neoplasias no país.

Como será demonstrado a seguir, a recuperação entre os descritores utilizados apresentou uma média na dupla contagem de 75,65% com a predominância, neste modo de recuperação, do descritor Câncer. Como este descritor foi numericamente

representativo do termo de investigação deste trabalho, a partir deste momento utilizou-se a denominação pesquisa em Câncer quando referidos todos os sinônimos apresentados anteriormente.

A tabela 19 inicia este percurso apresentando a distribuição estadual dos indicadores de capacitação científica instalada utilizados por este trabalho.

Tabela 19 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores em Medicina que Trabalham com Câncer por Unidade da Federação

UF	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
São Paulo	254	44,6	526	51,3	432	55,0
Rio Grande do Sul	78	13,7	136	13,3	97	12,4
Rio de Janeiro	66	11,6	160	15,6	131	16,7
Paraná	37	6,5	79	7,7	60	7,6
Minas Gerais	25	4,4	59	5,8	42	5,4
Pernambuco	20	3,5	27	2,6	23	2,9
Santa Catarina	18	3,2	28	2,7	20	2,5
Bahia	14	2,5	28	2,7	27	3,4
Ceará	14	2,5	53	5,2	39	5,0
Mato Grosso	8	1,4	22	2,1	18	2,3
Maranhão	6	1,1	11	1,1	8	1,0
Alagoas	5	0,9	7	0,7	6	0,8
Distrito Federal	5	0,9	8	0,8	8	1,0
Amazonas	4	0,7	5	0,5	3	0,4
Pará	4	0,7	5	0,5	5	0,6
Rio Grande do Norte	4	0,7	15	1,5	12	1,5
Goiás	3	0,5	9	0,9	5	0,6
Sergipe	2	0,4	10	1,0	7	0,9
Mato Grosso do Sul	1	0,2	---	---	---	---
RR	1	0,2	4	0,4	2	0,3
Paraíba	---	---	1	0,1	1	0,1
Subtotal	569	100	1193	---	946	---
Dupla Contagem **	---	---	167	16,28	161	20,5
Total	569	100	1026	100	785	100

**Média percentual de dupla contagem: 75,65%.

Descritores: Tumores, Neoplasias, Neoplasia, Câncer e Oncologia.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002.

Busca Textual. Acesso: 08 dez.2003

Verifica-se que muitos grupos de pesquisa de Medicina inserem o tema de pesquisa em Câncer ou Tumor como palavra-chave de suas atividades científicas na base de dados consultada. Com esse número elevado de grupos de pesquisa que trabalha com a pesquisa em Câncer na área Médica (61,5% dos grupos da Medicina), ficou estabelecida uma contradição deste com os outros indicadores levantados por este trabalho (número de pesquisadores bolsistas do CNPq, produção científica e principalmente a atuação na pós-graduação). Os dados sugerem a necessidade de um tratamento mais detalhado sobre o tema para identificar a possível origem dessa discrepância.

Na comparação do número de grupos de pesquisa médica em Câncer no país com o total de grupos de pesquisa em todas as áreas (15.158 grupos), percebe-se que os 569 grupos que trabalham com Câncer representam apenas 3,3% dos grupos brasileiros. Se comparada a pesquisa médica em Câncer com a grande área das Ciências da Saúde (2.513 grupos,) constata-se que ela representa 26,4% dos grupos desta grande área. Na área médica (925 grupos), no entanto, este percentual aumenta para 61,5% do esforço de pesquisa da medicina trabalhando neste tema.

A tabela 19 apresenta uma concentração da pesquisa em Câncer no Estado de São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Somado o número de grupos de pesquisa destes três Estados, temos 398 grupos que representam 69,9% dos grupos que trabalham com Câncer no Brasil. Percebe-se também a concentração estadual dos pesquisadores (80,2%) e dos pesquisadores doutores (84,1%), com destaque da presença desses pesquisadores no Estado de São Paulo (51,3% e 55%, respectivamente).

Não serão utilizados os dados sobre os estudantes de Mestrado e Doutorado inseridos nos Grupos de Pesquisa em Câncer por não serem representativos quando comparado aos dados da CAPES. Através de estudos continuados, foram constatadas distorções nos números de estudantes por grupo de pesquisa, principalmente quando se trabalha com dados institucionais. Essas distorções podem decorrer de uma limitação na recuperação de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa ou, o que é mais provável, da falta de cadastramento dos alunos de pós-graduação pelos líderes dos grupos de pesquisa. Um exemplo claro desta situação é que os dois programas de pós-graduação com atuação específica em Câncer no país, os programas de Oncologia da USP e da FAP, não possuem estudantes nesses níveis cadastrado no DGP em seus grupos de pesquisa.

Continuando a análise dos grupos e pesquisadores, a tabela 20 apresenta a distribuição institucional deste contingente de pesquisa.

Tabela 20 - Distribuição dos Grupos de Pesquisa, Pesquisadores, Pesquisadores Doutores em Medicina que trabalham com Câncer por Instituição de Ensino e Pesquisa

N.º IES	UF	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores		
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	
1	USP	SP	86	15,1	186	18,1	141	18,0
2	UNIFESP	SP	57	10,0	85	8,3	81	10,3
3	UNICAMP	SP	33	5,8	87	8,5	75	9,6
4	UFRGS	RS	29	5,1	46	4,5	36	4,6
5	FCMSCSP	SP	24	4,2	36	3,5	30	3,8
6	UFPR	PR	24	4,2	38	3,7	30	3,8
7	UFRJ	RJ	20	3,5	50	4,9	46	5,9
8	UFMG	MG	15	2,6	35	3,4	25	3,2
9	UNESP	SP	15	2,6	36	3,5	33	4,2
10	PUC-SP	SP	14	2,5	19	1,9	12	1,5
11	UFBA	BA	13	2,3	26	2,5	25	3,2
12	FIOCRUZ	RJ	12	2,1	39	3,8	27	3,4
13	UCPEL	RS	12	2,1	7	0,7	3	0,4
14	UFPE	PE	12	2,1	17	1,7	15	1,9
15	UFC	CE	11	1,9	32	3,1	26	3,3
16	FFFCMPA	RS	10	1,8	26	2,5	17	2,2
17	UFF	RJ	9	1,6	12	1,2	10	1,3
18	FAMERP	SP	7	1,2	15	1,5	15	1,9
19	FAP	RJ	7	1,2	21	2,0	16	2,0
20	FTMT	MT	7	1,2	16	1,6	13	1,7
21	PUC-RS	RS	7	1,2	23	2,2	19	2,4
22	UERJ	RJ	7	1,2	23	2,2	20	2,5
23	UFPB	PR	7	1,2	13	1,3	11	1,4
24	UNIRIO	RJ	7	1,2	8	0,8	7	0,9
25	UNISA	SP	7	1,2	13	1,3	9	1,1
26	UFJF	MG	6	1,1	13	1,3	8	1,0
27	UFMA	MA	6	1,1	11	1,1	8	1,0
28	UPE	PE	6	1,1	8	0,8	6	0,8
29	FUC-RS	RS	5	0,9	2	0,2	---	---
30	FURB	SC	5	0,9	4	0,4	2	0,3
31	UEL	PR	5	0,9	19	1,9	14	1,8
32	UFAL	AL	5	0,9	7	0,7	6	0,8
33	UFSC	SC	5	0,9	11	1,1	11	1,4
34	UNB	DF	5	0,9	8	0,8	8	1,0
35	HNSC	SC	4	0,7	7	0,7	2	0,3
36	INCA	RJ	4	0,7	5	0,5	3	0,4
37	UCS	RS	4	0,7	1	0,1	1	0,1
38	UFAM	AM	4	0,7	5	0,5	3	0,4
39	UFRN	RN	4	0,7	15	1,5	12	1,5
40	UFSM	RS	4	0,7	12	1,2	5	0,6
41	ULBRA	RS	4	0,7	13	1,3	11	1,4
42	ICC	CE	3	0,5	16	1,6	8	1,0
43	UFG	GO	3	0,5	9	0,9	5	0,6
44	UFPA	PA	3	0,5	4	0,4	4	0,5
45	UNIVILLE	SC	3	0,5	5	0,5	4	0,5
46	CIP	SP	2	0,4	3	0,3	3	0,4
47	ILPC	SP	2	0,4	5	0,5	5	0,6
48	MIP	PE	2	0,4	2	0,2	2	0,3
49	UCS	RS	2	0,4	2	0,2	2	0,3

(Continuação Tabela 20)

N.º	IES	UF	Grupos		Pesquisadores		Pesquisadores Doutores	
			N.º	%	N.º	%	N.º	%
50	UFS	SE	2	0,4	10	1,0	7	0,9
51	UFU	MG	2	0,4	4	0,4	4	0,5
52	FUNDACENTRO	SP	1	0,2	3	0,3	2	0,3
53	HCPA	RS	1	0,2	1	0,1	---	---
54	HEMOMINAS	MG	1	0,2	2	0,2	2	0,3
55	IAL	SP	1	0,2	17	1,7	6	0,8
56	IBU	SP	1	0,2	4	0,4	4	0,5
57	MACKENZIE	SP	1	0,2	2	0,2	2	0,3
58	PUC-PR	PR	1	0,2	8	0,8	4	0,5
59	UEFS	BA	1	0,2	1	0,1	1	0,1
60	UEPA	PA	1	0,2	1	0,1	1	0,1
61	UFMS	MS	1	0,2	---	---	---	---
62	UFMT	MT	1	0,2	5	0,5	4	0,5
63	UFRR	RR	1	0,2	4	0,4	2	0,3
64	UNESC	SC	1	0,2	1	0,1	1	0,1
65	UNIFRAN	SP	1	0,2	1	0,1	---	---
66	UNIP	SP	1	0,2	1	0,1	1	0,1
67	UNITAU	SP	1	0,2	1	0,1	1	0,1
68	UNIUBE	MG	1	0,2	2	0,2	---	---
69	CNEN	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
70	FAENQUIL	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
71	FEPAM	RS	---	---	1	0,1	1	0,1
72	IS	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
73	UCSAL	BA	---	---	1	0,1	1	0,1
74	UECE	CE	---	---	5	0,5	5	0,6
75	UEM	PR	---	---	1	0,1	1	0,1
76	UENF	RJ	---	---	2	0,2	2	0,3
77	UEPB	PB	---	---	1	0,1	1	0,1
78	UFLA	MG	---	---	1	0,1	1	0,1
79	UFOP	MG	---	---	2	0,2	2	0,3
80	UFPEL	RS	---	---	2	0,2	2	0,3
81	UFSCAR	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
82	UMESP	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
83	UNG	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
84	UNIC	MT	---	---	1	0,1	1	0,1
85	UNICASTELO	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
86	UNICID	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
87	UNIMEP	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
88	UNISANTOS	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
89	UNIVALI	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
90	UNIVAP	SP	---	---	1	0,1	1	0,1
Dupla Contagem **			569	---	167	16,3	161	20,5
Total			569	100	1026	100	785	100

**Média percentual de dupla contagem: 87,02%. Descritores: Tumores, Neoplasias, Neoplasia, Câncer e Oncologia.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual Acesso: 08 dez. 2003

Como mostra a tabela 20 acima, 90 instituições brasileiras possuem pelo menos 1 grupo de pesquisa ou pesquisador envolvido com alguma atividade de pesquisa médica em Câncer no Brasil. No entanto, somente as dez primeiras instituições concentram 55,6% do contingente de pesquisa neste tema de investigação. Destas dez instituições, seis são paulistas e as outras são do Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O número de pesquisadores e pesquisadores doutores dessas instituições segue a mesma tendência de concentração, 60,3% de pesquisadores (43,8% em São Paulo) e 64,9% de pesquisadores doutores (47,4 de São Paulo).

A análise qualitativa desta amostra, seguindo os critérios meritocráticos do próprio sistema de C&T brasileiro, conforme foi descrito em todo o trabalho, é percebida neste ponto. A tabela 21 apresenta a distribuição das bolsas de produtividade em pesquisa por Unidade da Federação. Porém antes de entrar na distribuição institucional, algumas observações devem ser feitas.

O Brasil possui 7.655 bolsas de produtividade em pesquisa, 2.668 de nível 1 e 4.987 de nível 2 em todas as áreas do conhecimento, segundo dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (Censo 2002). Destas bolsas, 1.012 são destinadas à grande área das Ciências da Saúde (13,2% do total de bolsas no país), sendo 435 na área de Medicina (43% das bolsas das Ciências da Saúde).

A Medicina, por sua vez, concentra 153 bolsas de produtividade na pesquisa em Câncer, representando apenas 1,9% do total do país em todas as áreas e 15,1% das bolsas da grande área da Saúde e 35,2% da área de Medicina. Olhando sobre outras

perspectivas, constatamos que dos 785 pesquisadores doutores que trabalham na pesquisa em Câncer aptos a obter estas bolsas, somente 153 (19,4%) possuem bolsa de produtividade em pesquisa, consagrando-se como a fatia mais qualificada da pesquisa brasileira.

Tabela 21 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Câncer na Área de Medicina por Unidade da Federação

UF	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Total de Bolsas	
	N.º	%	N.º	%										
São Paulo	14	41,2	7	46,7	11	55,0	13	48,1	12	54,5	---	---	66	43,1
Rio de Janeiro	10	29,4	2	13,3	2	10,0	6	22,2	2	9,1	7	26,9	29	19,0
Rio Grande do Sul	1	2,9	---	---	1	5,0	4	14,8	1	4,5	9	34,6	16	10,5
Minas Gerais	3	8,8	3	20,0	2	10,0	1	3,7	1	4,5	2	7,7	12	7,8
Bahia	5	14,7	---	---	---	---	1	3,7	---	---	1	3,8	7	4,6
Ceará	1	2,9	1	6,7	2	10,0	---	---	1	4,5	---	---	5	3,3
Pernambuco	---	---	---	---	1	5,0	1	3,7	1	4,5	2	7,7	5	3,3
Mato Grosso	---	---	---	---	---	---	---	---	2	9,1	2	7,7	4	2,6
Distrito Federal	---	---	---	---	---	---	1	3,7	1	4,5	---	---	2	1,3
Paraná	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	7,7	2	1,3
Rio Grande do Norte	---	---	1	6,7	1	5,0	---	---	---	---	---	---	2	1,3
Goiás	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	3,8	1	0,7
Maranhão	---	---	---	---	---	---	---	---	1	4,5	---	---	1	0,7
Santa Catarina	---	---	1	6,7	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,7
TOTAL	34	100	15	100	20	100	27	100	22	100	26	100	153	100

Descritores: Tumores, Neoplasias, Neoplasia, Câncer e Oncologia.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002. Busca Textual Acesso: 08 dez. 2003

Estas bolsas, que como já foi dito, distribuem-se do nível 1A a 2C e, analisando a distribuição estadual desse tipo de premiação aos pesquisadores, verifica-se que São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, concentram 72,6% das bolsas de produtividade da pesquisa médica em Câncer em todos os níveis. No Estado de São Paulo estão concentradas 43,1% das bolsas de produtividade no país.

A tabela 22 apresenta a distribuição da excelência acadêmica institucional por nível de bolsa de produtividade.

Tabela 22 - Distribuição das Bolsas de Produtividade em Câncer na Área de Medicina por Instituição de Ensino e Pesquisa

N.º	IES	UF	1A		1B		1C		2A		2B		2C		Total de Bolsas	
			N.º	%	N.º	%										
1	USP	SP	10	29,4	4	26,7	4	20,0	7	25,9	2	9,1	4	11,4	31	20,3
2	UFRJ	RJ	5	14,7	2	13,3	2	10,0	2	7,4	---	---	4	11,4	15	9,8
3	UNICAMP	SP	1	2,9	2	13,3	3	15,0	1	3,7	4	18,2	3	8,6	14	9,2
4	UNIFESP	SP	3	8,8	1	6,7	2	10,0	3	11,1	1	4,5	1	2,9	11	7,2
5	UFMG	MG	3	8,8	2	13,3	1	5,0	1	3,7	1	4,5	1	2,9	9	5,9
6	FIOCRUZ	RJ	---	---	---	---	---	---	3	11,1	2	9,1	2	5,7	7	4,6
7	UFRGS	RS	1	2,9	---	---	1	5,0	1	3,7	---	---	4	11,4	7	4,6
8	UFBA	BA	4	11,8	---	---	---	---	1	3,7	---	---	1	2,9	6	3,9
9	UNESP	SP	---	---	---	---	1	5,0	2	7,4	2	9,1	1	2,9	6	3,9
10	UFC	CE	1	2,9	1	6,7	2	10,0	---	---	1	4,5	---	---	5	3,3
11	UERJ	RJ	2	5,9	---	---	---	---	1	3,7	---	---	1	2,9	4	2,6
12	UFPE	PE	---	---	---	---	1	5,0	1	3,7	1	4,5	1	2,9	4	2,6
13	FFFCMPA	RS	---	---	---	---	---	---	1	3,7	---	---	2	5,7	3	2,0
14	FTMT	MT	---	---	---	---	---	---	---	---	2	9,1	1	2,9	3	2,0
15	PUCRS	RS	---	---	---	---	---	---	1	3,7	---	---	2	5,7	3	2,0
16	FAMERP	SP	---	---	---	---	1	5,0	---	---	1	4,5	---	---	2	1,3
17	UENF	RJ	2	5,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	1,3
18	UFPR	PR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	5,7	2	1,3
19	UFRN	RN	---	---	1	6,7	1	5,0	---	---	---	---	---	---	2	1,3
20	UNB	DF	---	---	---	---	---	---	1	3,7	1	4,5	---	---	2	1,3
21	CIP	SP	---	---	---	---	---	---	---	---	1	4,5	---	---	1	0,7
22	FMTM	MG	---	---	---	---	1	5,0	---	---	---	---	---	---	1	0,7
23	IAL	SP	---	---	---	---	---	---	---	---	1	4,5	---	---	1	0,7
24	PUCRS	RS	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,9	1	0,7
25	UEFS	BA	1	2,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,7
26	UFF	RJ	1	2,9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,7
27	UFG	GO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,9	1	0,7
28	UFJF	MG	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,9	1	0,7
29	UFMA	MA	---	---	---	---	---	---	---	---	1	4,5	---	---	1	0,7
30	UFMT	MT	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,9	1	0,7
31	UFPEL	RS	---	---	---	---	---	---	---	---	1	4,5	---	---	1	0,7
32	UFSC	SC	---	---	1	6,7	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,7
33	UFU	MG	---	---	1	6,7	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,7
34	ULBRA	RS	---	---	---	---	---	---	1	3,7	---	---	---	---	1	0,7
35	UPE	PE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	2,9	1	0,7
TOTAL			34	100	15	100	20	100	27	100	22	100	35	100	153	100

Descritores: Tumores, Neoplasias, Neoplasia, Câncer e Oncologia.

Fonte: BRASIL/MCT/CNPq/Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Censo 2002.

Acesso: 08 dez. 2003

As dez primeiras instituições listadas na tabela acima concentram 72,7% das bolsas de produtividade na pesquisa em Câncer na área de Medicina. Porém das 35 instituições apenas 12 possuem bolsa de nível 1A e, destas, a USP concentra 29,4%, seguida da UFRJ (14,7%), somando 44,10% deste tipo de bolsa de pesquisa.

Conclui-se, portanto que dos 785 pesquisadores doutores da pesquisa médica em Câncer no país, somente 153 (19,4%) pesquisadores possuem bolsas de produtividade. Estes estão distribuídos em 35 instituições de ensino e pesquisa. Porém, apenas cinco destas instituições concentram 51,7% dos pesquisadores bolsistas neste tema de pesquisa (USP, UFRJ, UNICAMP, UNIFESP, UFMG). Destas poucas instituições, apenas duas (USP e UFRJ) concentram 44,3% das bolsas de produtividade nível 1A.

Neste estudo, buscou-se fornecer um contexto da área da Saúde no Brasil escolhendo o tema de pesquisa médica em Neoplasias, para obter em cada modo de recuperação de dados específicos, seja por área ou tema de pesquisa (Câncer), o potencial de formação de recursos humanos e o volume da pesquisa no país por Unidade da Federação e Instituição brasileira, bem como a excelência acadêmica dos pesquisadores que atuam nestes grupos.

A capacitação científica instalada foi devidamente hierarquizada estadual e institucionalmente e será a seguir complementada pela análise da produção científica, agregando ao estudo novas bases de dados, para descobrir a inserção internacional da comunidade científica apresentada neste capítulo.

5.2.2 Indicadores de Produção Científica

Como já foi dito, a publicação é a moeda corrente da ciência moderna. Ela tem papel fundamental na comunicação científica que, segundo Meadows (1999) “[. . .] é o coração da ciência.”, pois foi através da circulação e do registro dos resultados da pesquisa científica que a ciência se institucionalizou. A partir desse processo também foi possível a acumulação do conhecimento que se atualiza constantemente e permite assim o progresso das especialidades científicas em cada área do conhecimento.

O crescimento da ciência, seja ele classificado de linear ou exponencial, como versam diversas correntes teóricas disponíveis na literatura, aconteceu de fato em dimensões extraordinárias no século XX. Segundo Meis (2002) a relação entre o número de cientistas e de descobertas seria responsável por estas mudanças, somadas aos fatores externos, como o aumento da longevidade dos homens e o aprimoramento dos meios de comunicação e transportes.

A relação entre número de cientistas e publicações está claramente estabelecida e é primordial que se faça uma análise das publicações, após o reconhecimento da capacitação científica instalada do objeto de estudo deste trabalho, que é a pesquisa médica em Câncer. A publicação, neste estudo, complementa a tentativa de encontrar o componente Mérito Científico dos pesquisadores que trabalham com Câncer no Brasil. Como foi descrito na metodologia, este trabalho tomará como base da análise publicações indexadas pelo ISI, mas considera todas as limitações que esta fonte apresenta, devidamente discutidas no referencial teórico.

Segundo o *Science Indicators*, o mundo produziu 13.278.111 artigos completos em todas as áreas de 1981 a 2002. Esta produção está concentrada nos Estados Unidos (37,64%), Japão (8,13%), Alemanha (8,02%), Inglaterra (7,68%) e França (5,78%), e somam 67,2% da produção científica mundial. O Brasil, como já foi dito, ocupa atualmente (dados de 2002) a 17ª posição da produção de artigos completos, representando 1,52% da produção mundial. Certamente, como já foi dito, esse processo está intimamente ligado à análise do desempenho da pós-graduação no país.

Este salto quantitativo (e qualitativo) na produção científica internacional é verificado na pesquisa brasileira em Câncer que, como mostra a tabela 23, apresenta o número de publicações brasileiras neste tema de pesquisa em número de “artigos completos” e no que o *Web of Science* caracteriza como “todos os documentos” indexados nessa base de dados.

Tabela 23 - Produção Científica do Brasil em Câncer (1981 – 2002)

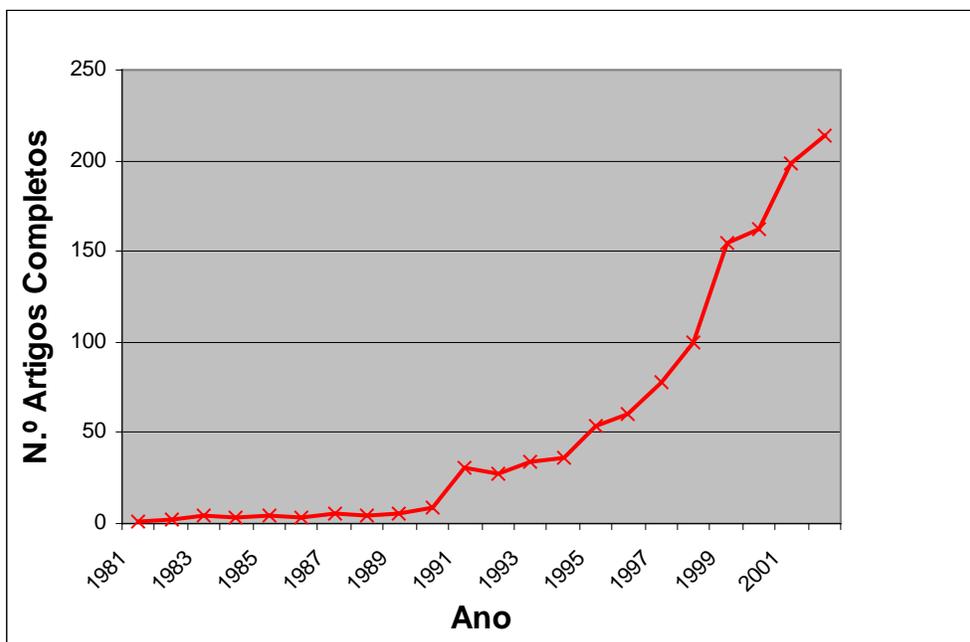
ANO	TODAS AS LÍNGUAS		INGLÊS	
	TODOS DOCUMENTOS	ARTIGOS COMPLETOS	TODOS DOCUMENTOS	ARTIGOS COMPLETOS
1981	4	1	4	1
1982	7	4	5	2
1983	10	6	7	4
1984	6	3	4	3
1985	7	5	6	4
1986	24	3	23	3
1987	10	6	10	6
1988	9	4	6	4
1989	9	7	7	5
1990	12	10	11	9
1991	41	37	35	31
1992	38	30	34	27
1993	44	35	43	34
1994	49	36	49	36
1995	75	58	69	54
1996	76	63	72	60
1997	108	85	100	78
1998	129	103	126	100
1999	184	163	175	155
2000	200	170	190	162
2001	243	203	238	199
2002	262	223	252	214
TOTAL	1.547	1.255	1.466	1.191

Fonte: ISI. Web of Science. Acesso: 11 jan. 2004.

A coluna denominada “todos os documentos” no *Web of Science* inclui publicações do tipo: resumos em congressos, artigos de revisão bibliográfica, resenhas, artigos de discussão, material editorial, cartas ao editor, entre outras. Tendo em vista a diversidade de documentos que fazem parte deste campo de recuperação, é natural que haja uma predominância numérica deste tipo de publicação. No entanto, por razões qualitativas serão discutidos os dados sobre a publicação de artigos completos em inglês, tendo em vista que estes são submetidos à avaliação pelos pares e pelo corpo editorial das revistas indexadas pelo ISI.

Os artigos completos escritos em inglês representam 94,9% de artigos completos indexados pelo ISI na pesquisa brasileira em Câncer. A partir da análise deste tipo de publicação, percebe-se que a produção brasileira em Câncer está dividida em três fases: a primeira, de 1981 a 1990, com uma produção insignificante nesta área; a segunda fase, de 1991 até 1997, apresenta dados que indicam o início de um crescimento e a terceira fase, de 1998 a 2002, um crescimento considerável, representando 70% dos artigos completos escritos em inglês da produção brasileira em Câncer nesses 21 anos. A figura 3 ilustra o crescimento dessa produção.

Figura 3 - Distribuição da Produção Científica Brasileira Indexada pelo ISI em Câncer (1981-2002)



Fonte: ISI. Web of Science. Acesso: 11 jan. 2004.

Cabe lembrar que no *Web of Science* os trabalhos completos recuperados através do descritor Câncer não estão localizados exclusivamente na área Médica, mas também em outras áreas da Saúde e sobretudo nas Ciências Biomédicas. A classificação como produção em Câncer ocorre em função da listagem de revistas. A tabela 24 apresenta o número de trabalhos completos brasileiros sobre o tema de pesquisa investigado, publicados entre 1998 a 2002 nas 154 revistas classificadas pelo ISI como pertencentes às áreas de Oncologia e Oncogênese e Pesquisa em Câncer e outras revistas indexadas pelo ISI e que publicam artigos sobre Câncer.

Tabela 24 - Relação de Revistas Indexadas pelo ISI em que os Pesquisadores Brasileiros da Pesquisa em Câncer mais Publicaram (1998-2002)

Nome da Revista	Artigos Publicados											
	1998		1999		2000		2001		2002		1998-2002	%
	Nº	Impacto	Nº	Impacto	Nº	Impacto	Nº	Impacto	Nº	Impacto		
BRAZILIAN JOURNAL OF MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH	1	0.439	11	0.517	9	0.654	12	0.769	9	0.802	42	5,0
CANCER LETTERS	---	---	2	1.518	---	---	8	1.741	5	2.346	15	1,8
HEPATO-GASTROENTEROLOGY	2	0.925	6	0.937	2	0.905	3	0.886	1	0.833	14	1,7
INTERNATIONAL JOURNAL OF CANCER	4	3.283	3	3.545	3	3.918	1	4.233	3	4.056	14	1,7
HEAD AND NECK JOURNAL FOR THE SCIENCES AND SPECIALTIES OF THE HEAD AND NECK	---	---	2	1.512	7	1.917	---	---	4	1.720	13	1,6
MEDICAL AND PEDIATRIC ONCOLOGY	3	1.783	5	1.518	2	1.301	1	1.114	2	1.216	13	1,6
CANCER	---	---	2	3.632	5	3.611	2	3.909	2	3.941	11	1,3
GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY	2	---	3	0.25	1	0.470	2	0.285	3	0.260	11	1,3
GYNECOLOGIC ONCOLOGY	---	---	2	1.86	4	1.972	2	2.200	2	2.115	10	1,2
ACTA CYTOLOGICA	2	1.217	2	1.295	2	1.391	---	---	3	0.937	9	1,1
ARCHIVES OF OTOLARYNGOLOGY-HEAD & NECK SURGERY	---	---	1	1.311	3	1.527	3	1.121	2	1.159	9	1,1
ARQUIVOS DE NEURO-PSIQUIATRIA	3	0.141	2	0.173	1	0.197	3	0.228	---	---	9	1,1
CANCER GENETICS AND CYTOGENETICS	---	---	3	1.756	3	1.625	1	1.529	2	1.713	9	1,1
INTERNATIONAL JOURNAL OF GYNECOLOGY & OBSTETRICS	1	0.376	3	0.401	3	0.490	1	0.635	1	0.719	9	1,1
ORAL ONCOLOGY	2	1.265	---	---	3	1.690	3	1.606	---	---	8	1,0
CANCER EPIDEMIOLOGY BIOMARKERS & PREVENTION	---	---	1	3.572	4	4.354	1	3.966	1	5.140	7	0,8
JOURNAL OF CLINICAL ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM	---	---	3	5.805	---	---	3	5.160	1	5.199	7	0,8
CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY	---	---	---	---	---	---	3	1.625	3	1.747	6	0,7
INTERNATIONAL JOURNAL OF GYNECOLOGICAL CANCER	---	---	---	---	2	0.663	---	---	4	1.021	6	0,7
INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR MEDICINE	---	---	1	1.058	3	1.899	1	1.689	1	2.063	6	0,7
JOURNAL OF ORAL PATHOLOGY & MEDICINE	1	0.989	2	1.133	---	---	---	---	3	1.468	6	0,7
AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY-CANCER CLINICAL TRIALS	---	---	2	3.195	---	---	2	0.929	1	1.136	5	0,6
ANNALS OF SURGICAL ONCOLOGY	1	1.811	1	2.427	---	---	1	3.308	2	3.824	5	0,6
CANCER RESEARCH	---	---	1	8.614	1	8.460	3	8.302	---	---	5	0,6
CARCINOGENESIS	1	3.397	---	---	---	---	2	4.543	2	5.405	5	0,6
CLINICAL CANCER RESEARCH	---	---	---	---	2	4.643	2	5.076	1	5.991	5	0,6
DISEASES OF THE ESOPHAGUS	---	---	1	---	2	---	---	---	2	0.603	5	0,6
FOOD ADDITIVES AND CONTAMINANTS	---	---	---	---	3	1.368	2	1.050	---	---	5	0,6
HEALTH PHYSICS	---	---	1	1.246	1	0.988	3	0.743	---	---	5	0,6
HISTOPATHOLOGY	---	---	1	1.9	1	2.554	2	2.811	1	2.869	5	0,6
INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY	1	1.04	1	1.381	1	2.142	1	2.330	1	2.931	5	0,6
INTERNATIONAL SURGERY	1	0.388	2	0.299	---	---	---	---	2	0.366	5	0,6
JAPANESE JOURNAL OF CANCER RESEARCH	---	---	2	2.117	---	---	3	2.005	---	---	5	0,6
JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	---	---	1	4.842	1	4.988	1	4.910	2	4.857	5	0,6
JOURNAL OF UROLOGY	1	2.685	---	---	---	---	1	3.190	3	3.030	5	0,6
MODERN PATHOLOGY	1	2.377	---	---	2	3.241	2	3.211	---	---	5	0,6
ONCOLOGY REPORTS	1	0.399	---	---	---	---	4	1.224	---	---	5	0,6
PATHOLOGY RESEARCH AND PRACTICE	---	---	---	---	1	0.009	3	1.163	1	0.850	5	0,6
SURGICAL LAPAROSCOPY & ENDOSCOPY	1	---	1	0.974	3	0.691	---	---	---	---	5	0,6
TERATOGENESIS CARCINOGENESIS AND MUTAGENESIS	---	---	2	1.018	1	1.106	---	---	2	1.189	5	0,6
TUMORI	1	0.595	---	---	1	0.485	2	0.490	1	0.267	5	0,6
Demais revistas com menos de 5 artigos publicados	70	---	85	---	85	---	115	---	143	---	498	59,9
Total	100	---	155	---	162	---	199	---	216	---	832	100

Nota: Não há dupla contagem neste modo de recuperação

Fontes: Revistas: ISI / Web OF Science. Acesso em: 20 jan.2004 e Fator de Impacto: Período 1998-1999: http://planeta.terra.com.br/educacao/Impact_Factors, Acesso: 20 jan. 2004 e Período 2000-2002: ISI.JCR, 2000, 2001 e 2002, CD-Room.

Foram 830 artigos completos brasileiros publicados em inglês no tema de pesquisa Câncer de 1998 a 2002, correspondendo a 0,75% da publicação mundial no tema (110.817 artigos). Verifica-se que o maior número de publicações foi divulgado na revista brasileira *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* (42 artigos completos) que juntamente com outras duas revistas listadas na tabela 24 (*Genetics and Molecular Biology* e Arquivos de Neuro-Psiquiatria) compõem um total de 62 artigos, representando, no conjunto dos periódicos com 5 ou mais artigos publicados no período 1998-2002, apenas 12,4% das publicações do país divulgadas em revistas nacionais. Isto indica claramente a plena inserção internacional dessa área de pesquisa.

Igualmente importante na análise do mérito científico é a distribuição institucional da produção científica neste período. A tabela 25 mostra a vinculação institucional dos artigos publicados.

Tabela 25 - Distribuição de Artigos Completos Indexados Publicados entre 1998-2002 por Instituição Brasileira e Unidade da Federação

N.º	IES	UF	Número de Artigos Publicados						
			1998	1999	2000	2001	2002	1998-2002	%
1	USP	SP	39	39	40	58	71	247	20,3
2	FAP	SP	10	14	16	26	20	86	7,1
3	UNICAMP	SP	10	11	17	17	20	75	6,2
4	UFRGS	RS	6	12	10	21	18	67	5,5
5	UNIFESP	SP	8	16	6	13	18	61	5,0
6	UFRJ	RJ	4	13	10	16	8	51	4,2
7	UFMG	MG	4	12	7	13	14	50	4,1
8	Instituto Ludwig de Pesquisa em Câncer	SP	5	9	12	10	9	45	3,7
9	UNESP	SP	4	12	4	12	9	41	3,4
10	UFPR	PR	5	4	7	3	7	26	2,1
11	INCA	RJ	6	5	---	8	2	21	1,7
12	UERJ	RJ	3	4	3	6	4	20	1,6
13	Hospital Sírio Libanes	SP	---	2	3	5	3	13	1,1
14	UFF	RJ	2	2	4	1	3	12	1,0
15	ULBRA	RS	---	---	3	5	4	12	1,0
16	FIOCRUZ	RJ	2	---	5	3	1	11	0,9
17	UNB	DF	1	---	3	4	3	11	0,9
18	Complexo Hospital Santa Casa de Porto Alegre	RS	---	1	2	1	6	10	0,8
19	FFFCMPA	RS	2	1	---	1	6	10	0,8
20	Instituto Adolfo Lutz	SP	3	1	2	4	---	10	0,8
21	Hospital Santa Cruz	SP	---	2	1	4	1	8	0,7
22	UFC	CE	---	3	2	1	2	8	0,7
23	UFG	GO	1	1	---	4	2	8	0,7
24	UFPE	PE	1	1	2	1	3	8	0,7
25	Instituto Butantan	SP	2	1	2	1	1	7	0,6
26	UEL	PR	---	1	3	2	1	7	0,6
27	UFPA	PA	---	---	3	2	2	7	0,6
28	CNEN	SP	---	2	---	1	3	6	0,5
29	Hospital Araújo Jorge	GO	2	3	---	---	1	6	0,5
30	Hospital Erasto Gaertner	PR	2	3	1	---	---	6	0,5
31	UFBA	BA	1	---	1	2	2	6	0,5
32	UFPEL	RS	1	1	2	---	2	6	0,5
33	HOSPHEL	SP	2	1	1	---	1	5	0,4
34	EMBRAPA	PR	---	3	1	1	---	5	0,4
35	FMTM	MG	---	2	1	---	2	5	0,4
36	Hospital do Câncer	SP	---	2	2	---	1	5	0,4
37	Hospital Nossa Senhora das Graças	PR	---	2	1	---	2	5	0,4
38	Hospital Universitário Clementino Fraga Filho	RJ	2	2	1	---	---	5	0,4
39	UFV	MG	---	2	---	1	2	5	0,4
40	UFSM	RS	---	1	---	---	4	5	0,4
Outras Instituições com menos de 5 artigos publicados			21	36	32	51	57	197	16,2
Dados Institucionais Insuficientes			2	4	5	4	4	20	1,6
TOTAL			151	231	215	302	320	1.219	100

Nota: Há dupla contagem no número de artigos completos, tendo em vista a colaboração da autoria de pesquisadores da mesma instituição ou de outras instituições brasileiras.

Fonte: ISI. Web of Science. Acesso: 11 jan. 2004

Analisando a tabela 25 pode-se perceber que há dupla contagem no número de artigos completos, tendo em vista a colaboração da autoria de pesquisadores de unidades

distintas da mesma instituição ou de outras instituições brasileiras, bem como frutos de cooperação internacional.

Quanto à distribuição institucional, verifica-se que as três primeiras instituições da tabela 26, todas localizadas no Estado de São Paulo (USP, FAP e UNICAMP), somam 33,6% das publicações indexadas pelo ISI. Na verdade as dez primeiras instituições da tabela concentram 61,6% da produção científica nacional em Câncer, sendo seis delas localizadas no Estado de São Paulo (quatro na capital, correspondendo a 45,7% da produção total). A concentração regional tende a se expandir, pois verifica-se que, com exceção da UFC e a UFRGS, todas as instituições que possuem programa de pós-graduação na área (ver Quadro 1) estão entre as mais produtivas no Brasil, com destaque para a USP, a FAP e a UNIFESP, localizadas na capital paulista.

A produção brasileira em Câncer é crescente. Como já foi acima ilustrado, concentra-se no último quinquênio. Na tentativa de acrescentar um componente qualitativo na análise das publicações brasileiras deste tema, a tabela 26 incorpora alguns dados relevantes para a qualificação dessa produção científica.

Tabela 26 - Análise das Revistas em que o Brasil mais Publicou Artigos na Pesquisa em Câncer (1981-2002)

Parâmetros de Análise	1998	1999	2000	2001	2002
N.º Revistas	78	106	109	134	159
N.º Revistas Indexadas	74	100	104	127	154
N.º Artigos	100	155	162	199	214
Citações por área (% Brasil)	83,3	91,9	88,8	72,0	26,8
Varição Índice de Impacto	0.075 - 8.37	0.078 - 12.945	0.009 - 8.773	0.228 - 8530	0.116 - 31.736
Mediana dos Índices de Impacto	1.236	1.43	1.331	1.309	1.697

Não há dupla contagem neste modo de recuperação

Fonte: ISI / Web OF Science e Science Indicators. Acesso em: 20 jan. 2004 e Fator de Impacto: http://planeta.terra.com.br/educacao/Impact_Factors

De 1998 a 2002 o Brasil dobrou sua produção científica indexada em Câncer (100 em 1998 e 214 em 2002). Consideradas todas as publicações e comparando-as com as revistas indexadas, percebe-se que os pesquisadores brasileiros publicaram a maioria dos artigos em revistas que possuem qualificação de impacto veiculadas pelo ISI.

Mesmo sendo uma produção quantitativamente baixa em relação à área que, segundo dados do *Web of Science* publicou 110.817 artigos, constata-se alguns componentes qualitativos que merecem atenção. Um deles é o Fator de Impacto das publicações. A variação do índice de impacto das revistas onde o Brasil mais publicou melhorou consideravelmente no período, passando de 0,075 e 8,37 em 1998 para a faixa 0,156 e 31,736 (01 publicação na *New England Journal of Medicine*). Nessas amostras coletadas no *Web of Science* manualmente nos anos indicados, pode-se obter a listagem das revistas e calcular a Mediana dos índices de impacto. O índice também cresceu qualitativamente, passando de 1,266 em 1998 para 1,7 em 2002.

Outro componente de relevância fundamental para medir a qualidade da produção científica brasileira na área, fornecido pelo ISI, é o número de citações. É através desses valores que se pode saber se o conhecimento científico produzido tem visibilidade, inserção internacional e é merecedor de citação por outros pesquisadores, freqüentemente competidores do autor citado. O percentual de citação brasileira nas áreas de Oncologia e Oncogênese e Pesquisa em Câncer apresenta índices de citações muito altos nos anos de 1998 a 2001, variando de 72% em 2001 a 91,9% em 1999, com um índice médio de 84% no período. Vale lembrar que o número de citações para o ano 2002 (26,8%) não tem ainda maior significado nesta análise por serem publicações

muito recentes e portanto ainda não citadas. Isto acontece em todas as áreas. Esta observação tem como base estudos da meia vida da publicação, que não será aprofundado neste trabalho, mas é também um indicador reconhecido pela comunidade científica.

Os dados permitem concluir que, embora pequena em relação à produção mundial da área no mundo, qualitativamente a contribuição brasileira é comparável com o que de melhor se produz no mundo na pesquisa em câncer. Isto não ocorre uniformemente em todas as áreas no Brasil. Só para citar um exemplo comparativo que possa revelar a importância da pesquisa em Câncer no Brasil, a pesquisa agrícola (área Agricultura e Agronomia), numerosa em seu contingente, em 1999, ano em que esta área publicou o maior número de artigos completos em revistas indexadas, no período de 1981 a 2002 (333 artigos), apresentou o percentual de citação de 27,93%, enquanto a pesquisa em Câncer teve seu maior percentual de citação: 91,9% de artigos citados no mesmo ano.

A produção científica também reflete a dimensão quantitativa da comunidade científica e, a este respeito, tomando como base o mérito científico, o contingente de pesquisadores atuando na pesquisa médica em Câncer no Brasil, tal como este trabalho identificou, apresenta bom desempenho qualitativo e mostra potencialidades de assim prosseguir. Trata-se de uma comunidade científica em processo de crescimento acentuado da sua produção científica nos últimos cinco anos, produção esta com evidente inserção internacional. Todavia, o componente quantitativo está muito distanciado do esforço necessário para compatibilizar os componentes de mérito

científico (capacitação e desempenho) com a relevância social (dados do IDAS) que o tema câncer apresenta no Brasil.

5.3 Análise da Utilização das Bases de Dados

Neste trabalho utilizou-se diversas bases de dados, com objetivo de analisar a capacitação científica instalada na pesquisa médica em câncer, correlacionando-se tais dados com a relevância social, inferida a partir dos índices de agravos à saúde (IDAS) causados pelas doenças cancerígenas no Brasil. As análises foram conduzidas a partir do estabelecimento de uma hierarquia que teve como base o mérito científico, elaborada a partir do reconhecimento de mérito que a própria comunidade atribui aos seus pares, como “premiações” ao desempenho (bolsas do CNPq, concessão de “*grants*”, reconhecimento e avaliação individual e dos grupos de pesquisa, dos cursos de pós-graduação, etc) e pelo grau de inserção internacional da produção científica indexada nas bases do ISI.

Vale ressaltar que as informações e dados trabalhados nesta dissertação não estão disponíveis sem um tratamento por parte do pesquisador, que deseja alcançar os objetivos aqui propostos. Portanto, mostra-se neste trabalho que a maneira como essas bases são utilizadas e as formas de seu acesso necessitam compatibilização adequada com os objetivos propostos, para alcançar bons resultados na pesquisa dos dados desejados. Adequadamente manuseadas, tais bases possibilitam obter e disponibilizar informações úteis e relevantes, constituindo contribuição importante para os estudos de

indicadores de C&T brasileiros.

Nesse sentido, pode-se dizer quais são as características predominantes que cada uma dessas bases apresentaram, como desafios para a realização deste trabalho. O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, no modo de recuperação “Busca Textual”, apresenta problemas na totalização dos dados de grupos de pesquisa por grande área e área do conhecimento quando se trabalha com descritores. Estas diferenças numéricas não podem ser consideradas como dupla contagem, como se enfrenta constantemente na distribuição de pesquisadores por grupos.

Outra observação importante é que esta base costuma ser atualizada constantemente pelas instituições, recomendando-se então que a coleta de dados seja efetuada em um período delimitado de tempo. Os dados apresentados por este trabalho precisaram ser atualizados em função das modificações constatadas na base ao longo do tempo.

No que diz respeito à exatidão dos dados veiculados, foram constatadas importantes distorções nos números de estudantes de Mestrado e Doutorado quando se compara aos dados disponíveis nas bases da CAPES. Por exemplo, no DGP não existe nenhum estudante de Mestrado ou Doutorado trabalhando com a pesquisa médica em Neoplasias cadastrado nos grupos de pesquisa de instituições como a FAP e USP. Essas duas instituições abrigam os dois únicos cursos de pós-graduação em Oncologia do país e, portanto, são responsáveis por uma grande fatia da formação de recursos humanos neste tema de pesquisa. Concluiu-se que essas distorções podem decorrer de uma

limitação na recuperação de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa ou, o que é mais provável, da falta de cadastramento dos alunos de pós-graduação pelos líderes dos grupos de pesquisa. Mesmo sendo um contingente de colaboradores temporários, pois os estudantes permanecem nos grupos durante seu tempo de treinamento, colaboram com o volume da produção científica e capacitação institucional, motivo que justificaria uma manutenção freqüente por estes líderes, pelo menos quanto aos estudantes de mestrado e doutorado.

Também a indexação de palavras-chave deve ser trabalhada com critério na recuperação dos dados. Verificou-se, por exemplo, um número elevado de grupos de pesquisa que trabalha com a pesquisa em Câncer na área Médica (61,5% dos grupos da Medicina). Esses valores foram levantados com a associação ao descritor “Câncer” do termo “Neoplasias” e principalmente “Tumor” nos modos de busca utilizados. Com isso ficou estabelecida uma contradição deste com os outros indicadores levantados por este trabalho (número de pesquisadores bolsistas do CNPq, produção científica e principalmente a atuação na pós-graduação). Os dados sugerem a necessidade de um tratamento mais detalhado sobre o tema para identificar a possível origem dessa discrepância, antes de ser constatada a presença de tantos grupos em medicina dedicando esforços para a investigação desta doença.

Existem também alguns problemas quanto a compatibilidade da classificação por áreas do conhecimento entre a CAPES e o CNPq que, em um diagnóstico da atividade científica feito com a utilização desta divisão, pode-se encontrar dificuldades na interpretação dos dados. Isto faz com que seja apontada a necessidade de uniformização

entre as informações fornecidas por estas duas instituições de fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos, tendo em vista que a ciência desenvolvida no Brasil está intimamente ligada com o ensino de pós-graduação.

Para finalizar a análise das bases nacionais, observa-se a necessidade de mais empenho dos pesquisadores e instituições na alimentação correta das bases de dados. O fato de terem sido encontrados problemas com os dados dos estudantes por grupo de pesquisa foi decisivo para que não fosse utilizada a base de produção científica do DGP. Esta base está ligada diretamente ao Currículo Lattes, que não é auditado ou devidamente atualizado pelos pesquisadores.

As bases internacionais utilizadas são, como já foi dito, produtos do ISI. No entanto, as bases utilizadas, conforme metodologia adotada por este estudo, não apresentaram um nível de compatibilidade aceitável em todos os modos de busca utilizados. Isto possivelmente decorre do fato que a elaboração das mesmas pode ter sido feita para fins distintos. O *Science Indicators* possui uma lógica de recuperação que está dividida por área do conhecimento e cada área é acompanhada por uma listagem de revistas que possibilitam apresentar os dados sobre citação e impacto da produção, além, é claro, do número de artigos completos publicados em inglês por área de concentração. No entanto, se o tema de pesquisa escolhido por este trabalho fosse Hipertensão ou Doenças Tropicais, como foi pensado inicialmente para ampliar o estudo sobre a utilização das bases de dados, seria impossível de mensurar, pois tais temas de pesquisa não se configuram para este banco de dados como subáreas, como é o caso da pesquisa em Neoplasias.

Ou seja, é fundamental conhecer toda a base de dados antes de utilizá-la, para que seja possível a identificação dessas especificidades nos modos de recuperação. Outro exemplo que deve ser observado é a classificação das revistas por área do conhecimento no *Science Indicators*. Sabe-se que algumas revistas são classificadas em áreas do conhecimento que não cobrem toda a sua atuação, como é o caso da *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, que publica artigos das ciências biológicas e está classificada somente na área médica. Outro fator é a dupla contagem por área, que pode alterar os resultados.

O *Web of Science*, por sua vez, não divide a busca por área do conhecimento, somente por autor, assunto, título da revista ou nome da instituição, o que faz com que um descritor reúna artigos de todas as áreas. Também não é a base mais adequada para se descobrir o número de artigos completos mundiais por período, pois esta base totaliza o número de todos os documentos neste modo de busca. Como já foi dito, os documentos do *Web of Science* vão desde artigos completos publicados nas revistas indexadas até as cartas ao editor das revistas, que não divulgam os resultados das pesquisas científicas propriamente ditos. A combinação cuidadosa dessas duas bases de dados permitiram que este trabalho atingisse o objetivo de explorar as características da produção científica em Câncer no Brasil. O *Science Indicators* foi utilizado para fornecer dados totais da produção por área e mundial, dados sobre citação e impacto da produção científica e o *Web of Science* forneceu nome das revistas e a localização institucional dessa produção.

Com base no modo de acesso às bases de dados consultadas, pode-se perceber

que a realização de estudos sobre a combinação de bases nacionais e internacionais pode somar para a discussão de indicadores científicos e tecnológicos, capazes de apontar algumas características da pesquisa brasileira em todos os níveis. É necessário identificar e apontar os cuidados que devem ser tomados no uso da informação em C&T de acordo com os recursos tecnológicos disponíveis, para assim permitir uma avaliação de cada modo de recuperação utilizado.

Por fim, o maior desafio para a comunidade científica é encontrar uma maneira de classificar e qualificar as revistas científicas brasileiras em áreas com pouca inserção internacional ou encontrar oportunidades de divulgação dessa ciência em níveis internacionais. Assim, o acervo de informações sobre a capacitação científica instalada, que já é bastante qualificado, poderá ser complementado pelos estudos da produção científica. Cabe a observação de que a base da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros, vem executando um excelente trabalho nesta direção. O Programa Qualis da CAPES é mais um exemplo da busca da qualificação da produção científica, tão desejada pela comunidade científica. O Qualis é um instrumento de avaliação criado pela CAPES para identificar o conjunto de meios de divulgação utilizados pelas diversas e diferentes áreas do conhecimento para publicar os trabalhos de teses e dissertações resultantes do processo formativo na PG. Na grande maioria das áreas, o Qualis é a listagem de revistas e periódicos identificados pelos Comitês de cada área na CAPES e classificados em A, B e C nacionais e A, B e C internacionais. Muitos Comitês, mas não todos, classificam tais revistas em função do Índice de Impacto no ISI. Esta listagem

não estava disponível para consulta. Atualmente a CAPES está começando a disponibilizar este importante instrumento de avaliação em seu *website*, mas nem todas as áreas estão incluídas.

6 CONCLUSÃO

A grande colaboração deste trabalho foi mostrar que a combinação das bases de dados do Sistema Nacional de C&T brasileiro respondem as indagações sobre a quantidade e a qualidade da ciência produzida no país.

Neste contexto, um dos principais objetivos desta dissertação foi apresentar o potencial de recuperação de dados nos modos de busca utilizados em algumas bases de dados nacionais e internacionais em C&T. Salienta-se que estas informações necessitaram de um tratamento e compatibilização feitos para os fins a que este trabalho se propõe. Ou seja, o tratamento das informações é indispensável para o uso e interpretações apresentadas.

Somou-se a este desafio a maneira escolhida para qualificar a atividade de pesquisa, usando o conceito de mérito científico fornecido pelas regras de premiação do próprio sistema de C&T brasileiro, como direcionador da análise qualitativa. A correlação entre mérito científico e relevância social ficou estabelecida pela análise da capacitação científica instalada e a Proposta de Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde.

A capacitação científica classificada por estes critérios foi devidamente hierarquizada geográfica e institucionalmente e complementada pela análise da produção

científica, descobrindo-se o grau de inserção internacional da pesquisa médica em Câncer no Brasil e permitindo tecer alguns comentários.

Os resultados alcançados pelo presente trabalho permitiram identificar o potencial de formação de recursos humanos neste tema de pesquisa. Foram identificados 11 programas de pós-graduação relacionados indiretamente com a pesquisa médica em Câncer e apenas dois atuam exclusivamente em Oncologia. Além do número reduzido de programas de pós-graduação neste tema de pesquisa, foi observada uma acentuada concentração estadual dos programas no Estado de São Paulo. Ou seja, 8 programas estão concentrados em instituições paulistas, que por sua vez concentram 83,3% do total de docentes em Neoplasias. Este número também é preocupante, pois apenas 78 docentes-orientadores trabalham no treinamento de novos pesquisadores neste tema de pesquisa em todo o país.

Também foi observado que, curiosamente, alguns institutos de pesquisa com prestígio internacional na pesquisa do câncer e que possuem grupos e pesquisadores cadastrados, ainda não possuem treinamento formal nesses níveis, apesar de produzirem pesquisa de ponta nessa área. Outra observação importante é que a capacidade de formação de recursos humanos que estes representam é modesta e insuficiente face ao tamanho do desafio a ser cumprido, frente à agenda de pesquisa em saúde apresentada e os dados do Ministério da Saúde.

No que diz respeito à capacitação científica instalada, na comparação do número de grupos de pesquisa médica em Câncer no país com o total de grupos de pesquisa em

todas as áreas (15.158 grupos), percebe-se 569 grupos que trabalham com Câncer na área médica, o que representa apenas 3,7% dos grupos brasileiros.

Verifica-se também que dos 785 pesquisadores doutores da pesquisa médica em Câncer no país, somente 153 (19,4%) pesquisadores possuem bolsas de produtividade. Estes estão distribuídos em 35 instituições de ensino e pesquisa. Porém, apenas cinco destas instituições concentram 51,7% dos pesquisadores bolsistas neste tema de pesquisa (USP, UFRJ, UNICAMP, UNIFESP, UFMG). Destas poucas instituições, apenas duas (USP e UFRJ) concentram 44,3% das bolsas de produtividade nível 1A.

A Produção Científica, no entanto, apesar de ser do ponto de vista quantitativo pouco expressiva (da ordem de 830 artigos de 1998 a 2002), apresenta fortes indícios qualitativos no indicador produção científica. A mediana do índice de impacto das revistas em que o Brasil publicou artigos completos em inglês (1998 a 2002) é muito razoável, da ordem de 1,4. Resultados ainda melhores são encontrados quando se faz a média do percentual de citação de 1998 a 2001 (tendo em vista que os dados para 2002 ainda não estão consolidados). Dos artigos brasileiros publicados neste período, 84% foram citados, percentual este muito parecido com o nível mundial da área (Oncologia: 88,2% e Oncogênese e Pesquisa em Câncer 85,6%). Esses valores também são muito superiores comparados a outras áreas do conhecimento brasileiras, com número de publicação superior ao da pesquisa em Câncer, mas que ainda são pouco citadas. Isso faz concluir que apesar de pouco volumosa, esta produção científica tem uma inserção internacional qualificada e é utilizada por outros pesquisadores.

Conclui-se, portanto, que apesar de não esgotar completamente as muitas especificidades da pesquisa em Câncer, restando facetas que podem ser ainda exploradas, como a identificação de sub-temas de pesquisa em doenças cancerosas específicas: leucemias, linfomas, melanoma, etc., o trabalho buscou mostrar que as inúmeras e, a nosso juízo, pouco utilizadas informações disponíveis nas bases de dados nacionais e internacionais, podem apontar caminhos para a investigação de tendências significativas da ciência brasileira e da sua comunidade científica atuando em todas as áreas e sub-áreas do conhecimento, bem como em temas de pesquisa.

Assim, o caminho percorrido e a metodologia utilizada no presente estudo possibilitam mostrar sua aplicabilidade para análise semelhante em outras áreas do conhecimento ou temas de pesquisa, adequando o uso das informações de acordo com as especificidades de cada análise.

Portanto, através da interpretação criteriosa a partir de estudos continuados nessas bases, como é o caso deste trabalho, é possível utilizar a informação em C&T como subsídio para o planejamento de políticas de CT&I no Brasil.

REFERÊNCIAS

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION – ALA. **Glossario ALA de Bibliotecologia y Ciencia de la Información**. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1988.

BARRÉ, R. The European Perspective on S&T Indicators. **Scientometrics**, Amsterdam, NL, v. 38, n. 1, p. 57-70, 1997.

BIREME - Biblioteca Regional de Medicina. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. **Terminologia em Saúde**. Disponível em: <<http://www.bireme.br>>. Acesso em: 05 ago. 2003.

BOURDIEU, P. O Campo Científico. In: ORTIZ, R. (Org.) **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 39).

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Avaliação da Pós-graduação – 1998: síntese dos resultados**. Brasília, DF: CAPES, 1999.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **A Pesquisa no Brasil: perfil da pesquisa no Brasil e hierarquização dos grupos de pesquisa**. Brasília, DF: CNPq, 2002. V. 1.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **DGP - Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil: censo 2002**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/dgp.html>>. Acesso em: 05 ago. 2003a.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Programa Prossiga**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.prossiga.br>>. Acesso em: 05 ago. 2003b.

_____. Ministério da Educação. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: 05 ago. 2003c.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. **Proposta de Metodologia para Elaboração da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde**. Brasília, DF: DECIT, 2002a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. **Proposta de Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde**. Brasília, DF: DECIT, 2002b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. **Diretrizes para Planejamento de Ações de Ciência e Tecnologia em Saúde**. Brasília, DF: DECIT, 2002c.

_____. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer – INCA. **Divulgação Técnico-científica**. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/cedc/Divulg_cient2002.pdf> Acesso em: 17/01/2004.

_____. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer – INCA. **Estimativas da Incidência e Mortalidade por Câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 2003. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativas/2003/versaofinal.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2003.

BROOKES, B. C. Biblio, Sciento, Infor-metrics? What are we talking about? In: EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. (Ed.). **Informetrics 89/90**, Amsterdam, NL: EDITORA, 1990. P. 31-43.

BUSH, V. **Science – The endless frontier**: a report to the president on a program for postwar scientific research. Washington, DC: Office of Scientific Research and Development, 1945. (Republicado pela National Science Foundation, 1990, disponível em: <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>. Acesso: 17/01/2004).

CARVALHO, A. C. C.; CAMPOS, D. A.; BEVILACQUA, L. **Science in Brazil**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2002.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede - a Era da Informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. V. 1.

CORRÊA, M. B. **O Brasil na era do conhecimento**: políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado. 2003. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Sociologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DEBRÉ, P. **Pasteur**. São Paulo: Scritta, 1995.

FAP. Fundação Antônio Prudente. **Programa de Pós-graduação em Oncologia**. Disponível em: <<http://www.hcanc.org.br/smaux/posgrad/posgrad.html>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

GLOBAL FORUM FOR HEALTH RESEARCH. **10/90 Report on Health Research 2001 - 2002**. Disponível em: <<http://www.globalforumhealth.org/pages/index.asp>> Acesso em: out. 2003.

GOMES, J. **O Espaço para a Divulgação da Ciência Gaúcha nos Jornais Zero Hora e Correio do Povo**. 2000. Monografia (Curso de Comunicação Social – Jornalismo) – Faculdade dos Meios de Comunicação Social, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

GOMES, J.; GUIMARÃES, J. A. Capacitação, Desempenho e Conhecimento Acumulado em C&T: oportunidades em áreas de inovação tecnológica no Brasil. In:

SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador.
Anais... São Paulo: PGT/USP, 2002. 1 CD-ROM.

GONÇALVES, S. S.; MELO, Lúcia C. P. **Ciência, Tecnologia e Inovação: desafio para a sociedade brasileira – Livro Verde.** Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

GUIMARÃES, J. A.; HUMANN, M. C. Training of Human Resources in Science and Technology in Brazil: the importance of a vigorous post-graduate program and its impact on the development of the country. **Scientometrics**, Amsterdam, NL, v. 34, n. 1, p. 101-119, 1995.

GUIMARÃES, R. **Avaliação e Fomento de C&T no Brasil: propostas para os anos 90.** Brasília, DF: MCT/CNPq, 1994.

GUIMARÃES, R. et al. A Pesquisa em Epidemiologia no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 321-340, 2001.

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION – ISI. Journal Citation Index. **Science Edition.** Philadelphia: ISI, 2000. 1CD-ROM.

_____. Journal Citation Index. **Science Edition.** Philadelphia: ISI, 2001. 1CD-ROM.

_____. Journal Citation Index. **Science Edition.** Philadelphia: ISI, 2002. 1CD-ROM.

_____. **Science Indicators.** Philadelphia: ISI, 2002. 1 CD-ROM.

_____. **Web of Science.** Philadelphia, ISI. Disponível em:

<<http://isi3.newisiknowledge.com/portal.cgi?DestApp=WOS&Func=Frame>>. Acesso em: 10 jan.2004.

KRAUSKOPF, M. A Citationist Perspective on Science in Latin America and Caribbean, 1981-1993. **Scientometrics**, Amsterdam, NL, v. 34, n. 1, p. 3-25, 1995.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

LE COADIC, Y. **A Ciência da Informação.** Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

MEADOWS, A. J. **A Comunicação Científica.** Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999.

MEIS, L. **Ciência, Educação e o Conflito Humano-Tecnológico.** São Paulo: SENAC, 2002. V. 1.

MEIS, L.; LETA, J. **O Perfil da Ciência Brasileira.** Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1996.

MEIS, L.; MACHADO, R. C. P.; FONSECA, L. e outros. Cientometria y evaluaciones por los propios investigadores. **Interciencia**, Caracas, v. 17, n. 1, p. 41-43, 1992.

MENEGHINI, R. Brazilian Production in Biochemistry: the question of international versus domestic publication. **Scientometrics**, Amsterdam, NL, v. 23, n. 1, p. 21-30, 1992.

_____. Indicadores Alternativos de Avaliação do Desempenho Científico: aplicação a uma instituição. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 548-558, 1988.

NARIN, F.; HAMILTON K. S.; OLIVASTRO, D. The increasing linkage between US technology and public science. **Research Policy**, Amsterdam, NL, v. 26, n. 3, p. 317-330, 1997.

NEVES, C. E. B. Universidade e a Institucionalização da Pesquisa: reflexões sobre uma experiência. **Cadernos de Sociologia**, Porto Alegre, v.8, p.127 - 160, 1998.

_____. Ciência e Tecnologia no Brasil. In: SOARES, M. S. A. et al. (Coords.) **A Educação Superior no Brasil**. Brasília, DF : CAPES, 2002. V.1, p. 205-250.

PINTO, A. V. **Ciência e Existência**: problemas filosóficos da pesquisa científica. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

PRICE, D. J. de Solla. **O Desenvolvimento da Ciência**: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

REIF, F. The Competitive World of the Pure Scientist. **Science**, Washington, DC, v. 134, n. 3494, p. 1957-1962, 15 dez.1961.

ROWLEY, J. **A Biblioteca Eletrônica**. Brasília: Briquet de Lemos, 2002.

RUSSELL, B. **A Ciência e a Sociedade**. São Paulo: Ed. Nacional, 1983.

SCHWARTZMAN, S.A Pesquisa Científica e o Interesse Público. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 361-395, 2002.

_____. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro: FINEP, 1979.

_____. **Um Espaço para a Ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília, DF: MCT/Centro de Estudos Estratégicos, 2001.

SPINAK, E. **Dicionário Enciclopédico de Bibliometria, Cienciometria e Informetria**. Caracas: Cresal/Unesco, 1996.

_____. Indicadores Cientometricos. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p.141-148, maio/ago. 1998.

STOKES, D. E. **Pasteur's Quadrant**: basic science and technological innovation. Washington, DC: The Brookings Institution, 1997.

TURNER, W. A.; MICHELET, B.; COURTIAL, J. P. Scientific and Technological Information Banks for the Network Management Of Research. **Research Policy**, Amsterdam, NL, v. 19, n. 5, p. 467-475, 1990.

USP. Universidade de São Paulo. **Programa de Pós-graduação em Oncologia**. Disponível em: <<http://www.usp.br/medicina/index.php>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

VAN RAAN, A. F. J. Scientometrics: state-of-art. **Scientometrics**, Amsterdam, NL, v. 38, n. 1, p. 205-218, 1997.

VANTI, N. A. P. Da Bibliometria à Webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VELHO, L. M. L. S. Como Medir a Ciência? **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, DF, v. 16, n. 1, p. 35-41, 1985.

_____. Indicadores de C&T e seu Uso em Política Científica. **Sociedade e Estado**, Brasília, DF, v. 7, n. 1-2, p. 63-70, 1992.

_____. Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos y impactos en la política científica. **In: Indicadores de Ciencia y Tecnología**. Venezuela: Caracas: Nueva Sociedad y UNESCO, 1998.

_____. Estratégias para um Sistema de Indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 13, p. 109-121, 2001.

VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.

WORLDBANK. Countries and Regions, 2003. Disponível em: <<http://wbln0018.worldbank.org/LAC/LAC.nsf/ECADocByLink/CC9450F7E39FE0FA85256DA3005051F8?OpenDocument>>. Acesso em: 06 dez. 2003.

ANEXOS

Anexo A

Tabela 2. Ordem e Valor do Idas¹, com os respectivos componentes utilizados para a sua construção, tendo como base os dados de mortalidade e custos hospitalares do SUS para o ano 2000, por grupos de causas.

Grupos de Doenças e Agravos	Grupos de Causas	Valor dos Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP)	Ordem do APVP	APVP x 1,5	Valor dos Custos Hospitalares do SUS em Reais (R\$)	Ordem de Custos	Valor do IDAS	Ordem do IDAS
Grupo Traumas, acidentes, quedas e agressões	103	2.714.140,00	111	166,50	299.942.591,90	111	277,50	1.
Doenças isquêmicas e Infarto agudo do miocárdio	58	528.121,50	109	163,50	232.661.120,30	108	271,50	2.
Acidentes vasculares cerebrais	62	570.082,50	110	165,00	138.293.227,10	106	271,00	3.
Pneumonia	67	327.555,00	107	160,50	268.353.631,20	110	270,50	4.
Insuficiência cardíaca	61	147.629,00	100	150,00	204.666.458,20	107	257,00	5.
Diabetes mellitus	37	224.633,00	104	156,00	39.708.381,54	93	249,00	6.
Septicemia	5	145.158,50	99	148,50	55.929.875,85	99	247,50	7.
Bronquite, enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas	70	105.482,50	93	139,50	108.699.047,60	104	243,50	8.
Transtornos mentais e comportamentais devido ao uso álcool	41	106.685,00	95	142,50	65.292.087,38	101	243,50	9.
e substâncias psicoativas	57	150.917,00	101	151,50	27.438.057,95	87	238,50	10.
Hipertensão arterial sistêmica	10	342.900,00	108	162,00	19.087.199,55	75	237,00	11.
HIV (assintomático) e doença	31	167.680,50	102	153,00	23.133.110,36	81	234,00	12.
Linfomas, leucemias e outras neoplasias malignas tecidos linfóides e hematopoiéticos e relacionados	1	75.794,50	87	130,50	103.727.919,60	103	233,50	13.
Gastroenterites infecciosas	96	79.775,50	89	133,50	41.133.816,36	94	227,50	14.
Insuficiência renal	71	41.943,50	78	117,00	116.096.708,00	105	222,00	15.
Asma	46	76.156,00	88	132,00	24.001.564,42	82	214,00	16.
Doenças inflamatórias do sistema nervoso central e meningites	2	117.426,00	96	144,00	15.478.071,48	70	214,00	17.
Tuberculoses e suas seqüelas	30	155.612,00	94	141,00	14.557.412,30	67	208,00	18.
Neoplasias (maligna e benigna) do encéfalo, outras partes do sistema nervoso central	49	33.502,50	75	112,50	43.701.965,99	95	207,50	19.
Desnutrição, hipovitaminoses, seqüelas	38	64.183,00	86	129,00	19.547.216,24	76	205,00	20.
Neoplasias malignas de laringe, traquéia brônquios e pulmão	21	132.801,50	98	147,00	10.832.432,08	58	205,00	21.
Todas as outras causas externas	108	3.226.643,50	106	159,00	6.882.712,00	45	204,00	22.
Transtornos de condução e arritmias cardíacas	60	27.669,00	69	103,50	57.424.803,88	100	203,50	23.
Neoplasia de mama (maligna e benigna)	22	104.082,50	92	138,00	13.699.671,64	65	203,00	24.
Neoplasias uterinas (leiomiomas e neoplasias malignas de outras porções não especificadas)	25	30.682,50	72	108,00	30.176.133,50	90	198,00	25.
Vasculopatias periféricas	64	24.064,50	63	94,50	76.450.008,63	102	196,50	26.
Doença reumática aguda e crônica	56	39.827,50	77	115,50	22.822.883,25	80	195,50	27.
Neoplasia maligna do cólon/intestino delgado e junção reto, ânus e canal anal	19	62.144,50	85	127,50	15.384.800,24	68	195,50	28.
Neoplasia maligna do estômago	18	84.591,00	91	136,50	10.817.991,04	57	193,50	29.
Neoplasia maligna e carcinoma in situ do colo do útero	24	61.157,50	84	126,00	12.722.308,70	63	189,00	30.

Continuação - Tabela 2								
Grupos de Doenças e Agravos	Grupos de Causas	Valor dos Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP)	Ordem do APVP	APVP x 1,6	Valor dos Custos Hospital. do SUS em Reais (R\$)	Ordem de Custos	Valor do IDAS	Ordem do IDAS
Úlceras gástricas, duodenais, gastrites e duodenites	73	31.876,00	73	109,50	21.882.825,29	79	188,50	31
Ileo paralytico e obstrução intestinal sem hérnia	78	28.099,50	70	105,00	21.789.398,12	78	183,00	32
Outras anemias	34	52.887,50	82	123,00	11.609.601,45	60	183,00	33
Neoplasias malignas do fígado, vias biliares e órgãos digestivos	20	82.856,00	90	135,00	7.439.828,09	48	183,00	34
Doença alcoólica do fígado	80	120.152,50	97	145,50	4.530.282,30	36	181,50	35
Colelitíase e coledocite	81	11.271,50	56	84,00	45.592.083,36	97	181,00	36
Epilepsia	47	42.657,00	79	118,50	12.718.807,66	62	180,50	37
Neoplasia maligna/hiperplasia da próstata e outras neoplasias malignas da genitália masculina	28	23.723,00	62	93,00	27.164.812,57	86	179,00	38
Neoplasia maligna do lábio cavidade oral e faringe	16	50.256,00	81	121,50	7.175.771,84	46	167,50	39
Doenças renais túbulo-intersticiais	95	10.182,00	54	81,00	26.397.980,82	85	166,00	40
Pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas	82	35.242,50	76	114,00	8.580.814,82	51	165,00	41
Doenças do apêndice	74	9.911,00	53	79,50	25.566.991,98	84	163,50	42
Afogamento e submersão acidental	104	259.014,00	105	157,50	56.993,48	2	159,50	43
Neoplasia maligna do esôfago	17	45.160,00	80	120,00	5.761.606,92	39	159,00	44
Lesões auto-provocadas	107	198.664,50	103	154,50	463.478,75	4	158,50	45
Outras neoplasias malignas órgãos genitais femininos	26	26.434,50	68	102,00	9.841.241,22	53	155,00	46
Outras doenças da pele e do tecido subcutâneo	84	6.556,00	44	66,00	24.331.479,91	83	149,00	47
Doenças glomerulares	94	10.278,50	55	82,50	14.418.990,06	66	148,50	48
Neoplasia maligna do osso e cartilagem articular	23	25.365,00	66	99,00	7.312.055,32	47	146,00	49
Esquizofrenia transtornos esquizotípicos e delirantes	42	2.025,00	24	36,00	254.980.334,60	109	145,00	50
Outras hérnias	76	3.775,00	36	54,00	28.282.379,81	88	142,00	51
Envenenamentos, intoxicações	106	24.667,50	64	96,00	6.600.544,28	44	140,00	52
Embolia pulmonar	59	32.045,50	74	111,00	3.474.545,23	29	140,00	53
Retardo mental	45	2.539,50	43	65,00	45.432.139,76	96	138,00	54
Infecções da pele e do tecido subcutâneo	83	8.695,50	52	78,00	11.582.840,48	59	137,00	55
Doenças sistêmicas do tecido conjuntivo	88	24.988,00	65	97,50	4.565.203,14	37	134,50	56
Tripanossomíase	15	56.034,50	83	124,50	1.286.158,05	10	134,50	57
Neoplasias (maligna e benigna) de bexiga e trato urinário	29	23.631,50	61	91,50	6.025.244,46	40	131,50	58
Afeções hemorrágicas e outras doenças angiológicas e de órgãos hematopoiéticos	35	20.051,50	59	88,50	6.541.306,40	42	130,50	59
Neoplasias (maligna e benigna) de pele	32	17.553,00	58	87,00	6.585.143,86	43	130,00	60
Hepatites virais	9	25.472,00	67	100,50	3.171.632,19	27	127,50	61
Hérnia inguinal	75	1.027,00	19	28,50	48.316.479,69	98	126,50	62
Osteomielite	93	3.136,50	34	51,00	16.623.805,25	71	122,00	63
Neoplasias malignas do tecido mesotelial e tecidos moles	27	21.911,00	60	90,00	4.074.721,92	32	122,00	64
Transtornos dos tecidos moles	91	3.628,50	35	52,50	15.431.145,71	69	121,50	65
Transtornos de humor (afetivos)	43	1.350,00	21	31,50	29.297.100,23	89	120,50	66

Continuação - Tabela 2								
Grupos de Doenças e Agravos	Grupos de Causas	Valor dos Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP)	Ordem do APVP	APVP x 1,6	Valor dos Custos Hospital. do SUS em Reais (R\$)	Ordem de Custos	Valor do IDAS	Ordem do IDAS
Úlceras gástricas, duodenais, gastrites e duodenites	73	31.876,00	73	109,50	21.882.825,29	79	188,50	31
Ileo parálitico e obstrução intestinal sem hérnia	78	28.099,50	70	105,00	21.789.398,12	78	183,00	32
Outras anemias	34	52.887,50	82	123,00	11.609.601,45	60	183,00	33
Neoplasias malignas do fígado, vias biliares e órgãos digestivos	20	82.856,00	90	135,00	7.439.828,09	48	183,00	34
Doença alcoólica do fígado	80	120.152,50	97	145,50	4.530.282,30	36	181,50	35
Colelitíase e coledocite	81	11.271,50	56	84,00	45.592.083,36	97	181,00	36
Epilepsia	47	42.657,00	79	118,50	12.718.807,66	62	180,50	37
Neoplasia maligna/hiperplasia da próstata e outras neoplasias malignas da genitália masculina	28	23.723,00	62	93,00	27.164.812,57	86	179,00	38
Neoplasia maligna do lábio cavidade oral e faringe	16	50.256,00	81	121,50	7.175.771,84	46	167,50	39
Doenças renais túbulo-intersticiais	95	10.182,00	54	81,00	26.397.980,82	85	166,00	40
Pancreatite aguda e outras doenças do pâncreas	82	35.242,50	76	114,00	8.580.814,82	51	165,00	41
Doenças do apêndice	74	9.911,00	53	79,50	25.566.991,98	84	163,50	42
Afogamento e submersão acidental	104	259.014,00	105	157,50	56.993,48	2	159,50	43
Neoplasia maligna do esôfago	17	45.160,00	80	120,00	5.761.606,92	39	159,00	44
Lesões auto-provocadas	107	198.664,50	103	154,50	463.478,75	4	158,50	45
Outras neoplasias malignas órgãos genitais femininos	26	26.434,50	68	102,00	9.841.241,22	53	155,00	46
Outras doenças da pele e do tecido subcutâneo	84	6.556,00	44	66,00	24.331.479,91	83	149,00	47
Doenças glomerulares	94	10.278,50	55	82,50	14.418.990,06	66	148,50	48
Neoplasia maligna do osso e cartilagem articular	23	25.365,00	66	99,00	7.312.055,32	47	146,00	49
Esquizofrenia transtornos esquizotípicos e delirantes	42	2.025,00	24	36,00	254.980.334,60	109	145,00	50
Outras hérnias	76	3.775,00	36	54,00	28.282.379,81	88	142,00	51
Envenenamentos, intoxicações	106	24.667,50	64	96,00	6.600.544,28	44	140,00	52
Embolia pulmonar	59	32.045,50	74	111,00	3.474.545,23	29	140,00	53
Retardo mental	45	2.539,50	43	64,50	45.432.139,76	96	138,00	54
Infecções da pele e do tecido subcutâneo	83	8.695,50	52	78,00	11.582.840,48	59	137,00	55
Doenças sistêmicas do tecido conjuntivo	88	24.988,00	65	97,50	4.565.203,14	37	134,50	56
Tripanossomíase	15	56.034,50	83	124,50	1.286.158,05	10	134,50	57
Neoplasias (maligna e benigna) de bexiga e trato urinário	29	23.631,50	61	91,50	6.025.244,46	40	131,50	58
Afeções hemorrágicas e outras doenças angiológicas e de órgãos hematopoiéticos	35	20.051,50	59	88,50	6.541.306,40	42	130,50	59
Neoplasias (maligna e benigna) de pele	32	17.553,00	58	87,00	6.585.143,86	43	130,00	60
Hepatites virais	9	25.472,00	67	100,50	3.171.632,19	27	127,50	61
Hérnia inguinal	75	1.027,00	19	28,50	48.316.479,69	98	126,50	62
Osteomielite	93	3.136,50	34	51,00	16.623.805,25	71	122,00	63
Neoplasias malignas do tecido mesotelial e tecidos moles	27	21.911,00	60	90,00	4.074.721,92	32	122,00	64
Transtornos dos tecidos moles	91	3.628,50	35	52,50	15.431.145,71	69	121,50	65
Transtornos de humor (afetivos)	43	1.350,00	21	31,50	29.297.100,23	89	120,50	66

Continuação - Tabela 2.

Grupos de Doenças e Agravos	Grupos de Causas	Valor dos Anos Potenciais de Vida Perdidos (APVP)	Ordem do APVP	APVP x 1,5	Valor dos Custos Hospital. do SUS em Reais (R\$)	Ordem de Custos	Valor do IDAS	Ordem do IDAS
Faringo-laríngeo-amidálites-traqueites-outras e influenza agudas	66	6.470,00	43	64,50	10.690.234,98	56	120,50	67
Infecção meningocócica	4	30.571,50	71	106,50	1.354.183,84	12	118,50	68
Artrose	86	540,00	15	22,50	33.493.999,11	91	113,50	69
Salpingite, ooforite e outras doenças inflamatórias órgãos pélvicos femininos	100	2.202,00	25	37,50	18.362.177,26	74	111,50	70
Doenças do crônicas do trato respiratório superior, amidalites e adenóides	69	4.179,50	38	57,00	10.203.751,53	54	111,00	71
Prolapso genital feminino	101	115,00	11	16,50	36.491.619,40	92	108,50	72
Bronquite aguda e bronquiolite aguda	68	4.285,00	39	58,50	8.248.611,36	50	108,50	73
Urolitíase	97	1.737,50	23	34,50	12.729.356,75	64	98,50	74
Transtornos tireoidianos diversos	36	6.454,50	42	63,00	4.367.206,68	35	98,00	75
Demência	40	692,50	17	25,50	17.253.472,64	72	97,50	76
Malária	13	7.096,00	45	67,50	3.627.494,60	30	97,50	77
Artrite reumatóide e outras poliartropatias inflamatórias	85	2.894,50	32	48,00	7.798.881,36	49	97,00	78
Infecções virais do Sistema Nervoso Central	11	7.661,00	48	72,00	2.061.155,00	02	94,00	79
Helminthíases	109	14.430,00	57	85,50	1.090.900,23	5	90,50	80
Arteriosclerose	63	4.150,00	37	55,50	4.231.122,52	34	89,50	81
Micoses	12	7.422,00	47	70,50	1.926.122,85	18	88,50	82
Leishmaniose	14	8.271,50	49	73,50	1.591.966,14	15	88,50	83
Catarata e outros transtornos do cristalino	51	30,00	9	13,50	18.158.382,21	73	86,50	84
Anemia nutricional	33	4.832,00	41	61,50	2.592.920,16	25	86,50	85
Transtornos não-inflamatórios do ovário, trompa de Falópio, ligamento largo	102	1.685,00	22	33,00	9.234.100,26	52	85,00	86
Queimaduras, corrosão, fumo, fogo, chamas e geladuras	105	0	5	7,50	20.825.583,45	77	84,50	87
Hanseníase e suas seqüelas	3	2.595,00	29	43,50	6.054.414,52	41	84,50	88
Leptospirose	6	8.535,00	50	75,00	1.272.059,24	9	84,00	89
Doença de Crohn e colite ulcerativa	77	4.663,50	40	60,00	1.964.745,99	20	80,00	90
Transtornos dos nervos raízes e plexos nervosos	48	2.852,50	31	46,50	4.107.541,66	33	79,50	91
Doenças exantemáticas imunopreviníveis	110	8.666,50	51	76,50	417.314,43	3	79,50	92
Transtornos disciais cervicais e outros transtornos do disco intervertebral	89	170,00	12	18,00	12.616.525,15	61	79,00	93
Outras dorsopatias	90	682,50	16	24,00	10.681.370,05	55	79,00	94
Obesidade	39	7.302,50	46	69,00	1.178.373,60	8	77,00	95
Otite média e outros transtornos do ouvido médio ou apósse mastoideia	55	2.358,50	26	39,00	3.864.530,28	31	70,00	96
Transtornos da densidade e da estrutura ósseas	92	285,00	14	21,00	5.598.211,00	38	59,00	97
Bronquiectasia	72	3.065,50	33	49,50	1.166.702,72	7	56,50	98
Doença diverticular do intestino	79	2.629,00	30	45,00	1.304.815,60	11	56,00	99
Dengue, febre amarela e outras febres por arbovírus	8	1.277,00	20	30,00	2.076.129,34	23	53,00	100
Hemorroidas	65	85,00	10	15,00	3.183.314,06	28	43,00	101

Anexo B**Tabela 2 A** Distribuição dos Temas de Pesquisa dos Programas de Pós-Graduação que Atuam na Área de Neoplasias nas Instituições de Ensino e Pesquisa (IES) no Brasil

IES	PROGRAMA	ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO	CONCEITO	NÍVEL
FAP	ONCOLOGIA	Oncologia	6	M/D
UFRGS	MEDICINA CIRURGIA	Defeitos da parede abdominal, Empiema pleural, Órteses e próteses, Inflamação biliopancreática, Carcinogênese gastrointestinal, Vertigem e otite crônica, Ligamentos e cartilagens articulares, Tumores prostáticos , Plástica reconstrutiva e microcirurgia, Isquemia e perfusão de órgãos, Ablação de Tumores	5	M/D
UNIFESP	CIRURGIA PLÁSTICA REPARADORA	Deformidades Dentofaciais, Instr. E Fat. Determ. Qualid. Vida e Registros Base Populac., Biologia Celular em Melanoma, Estratégias de Tratamento em Regeneração Cutânea	5	M/D
UNIFESP	GASTROENTEROLOGIA	Endoscopia Digestiva, Hematologia, Hormônios gastrintestinais, Absorção intestinal, Hepatologia experimental, Hepatologia esquistossomótica, Doença inflamatória intestinal, Doença péptica, Neoplasias do Aparelho Digestivo , Motilidade Digestiva	5	M/D
UNIFESP	MEDICINA (HEMATOLOGIA)	Anemias, Hemostasia e Trombose, Imuno-Hematologia e Hemoterapia, Onco-Hematologia	5	M/D
USP	ONCOLOGIA	Oncologia	5	M/D
UFC	CIRURGIA	Bases de Técnicas cirúrgica, Cirurgia Experimental Metabolismo e Estresse, Comportamento Biocelular em Tumores Sólidos	4	M/D
UFRGS	MEDICINA (CLÍNICA MÉDICA)	Sistema Urinário, Biologia Molecular, Cardiologia, Dermatologia, Endocrinologia, Epidemiologia, Farmacologia Clínica, Fisiopatologia Pulmonar, Hematologia, Oncologia , Patologia/Patologia Clínica, Reprodução	4	M/D
UNIFESP	PATOLOGIA	Alterações Circulatórias, Alterações no Crescimento e Desenvolvimento, Citopatologia Geral, Dermatopatologia, Oncopatologia , Patologia, Patologia Experimental, Patologia Forense, Patologia Pediátrica, Patologia Renal, Patologia Investigativa	4	M/D
HOSPHEL	CIÊNCIAS DA SAÚDE	Doenças Neoplásicas Infecciosas, Auto-Imunes e Congênitas - Trauma e Reabilitação	3	M
USP	MEDICINA (CLÍNICA CIRÚRGICA)	Avanços Tecnológicos em Cirurgia, Biologia da Matriz Extracelular, Educação Médica e Cirurgia, Nutrição Inflamação e Cicatrização em Cirurgia, Invest. Diag. Alter. Ter. Neoplasias Sólidas , Isquemia Perfuração de Tecidos, Transplante de Órgão e Tecidos, Invest. Diag. e Alter. Terap. das Doenças Arteriais e Venosas	3	D

Fonte: BRASIL/MEC/CAPES. Mestrados/Doutorados Reconhecidos. Acesso: 06/01/2004