Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rafaela Rodrigues Ramos

Doenças infecto-parasitárias e mudanças ambientais no Brasil: espacialização dos conhecimentos científicos produzidos pelos grupos de pesquisa do CNPq entre 2000 e 2010

Rio de Janeiro

2016

Rafaela Rodrigues Ramos

Doenças infecto-parasitárias e mudanças ambientais no Brasil: espacialização dos conhecimentos científicos produzidos pelos grupos de pesquisa do CNPq entre 2000 e 2010

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Carlos José Saldanha Machado

Coorientador: Prof. Dr. Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

R175 Ramos, Rafaela Rodrigues.
Doenças infecto-parasitárias e mudanças ambientais no Brasil: espacialização dos conhecimentos científicos produzidos pelos grupos de pesquisa do CNPq entre 2000 e 2010 / Rafaela Rodrigues Ramos. – 2016.
250 f.: il.

Orientador: Carlos José Saldanha Machado.
Coorientador: Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos.
Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

1. Doenças parasitárias - Brasil - Teses. 2. Doenças transmisíveis - Brasil - Teses. 3. Brasil - Condições ambientais - Teses. 4. Pesquisa científica - Brasil - Teses. 5. Ciência e tecnologia - Brasil - Diretórios. I. Machado, Carlos José Saldanha. II. Bastos, Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. IV. Título.

CDU 616.9/.995.42: 504 (81)

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

_____ _____

Assinatura Data

Rafaela Rodrigues Ramos

Doenças infecto-parasitárias e mudanças ambientais no Brasil: espacialização dos conhecimentos científicos produzidos pelos grupos de pesquisa do CNPQ entre 2000 e 2010

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora, ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 22 de fevereiro de 2016.

Banca Examinadora :

_____
Prof. Dr. Carlos José Saldanha Machado (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz

_____
Prof. Dr. Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bast
Fundação Oswaldo Cruz

_____
Prof.ª Dra. Cátia Antônia da Silva
Faculdade de Formação de Professores - UERJ

_____
Prof.ª Dra. Marinilza Bruno de Carvalho
Instituto de Matemática e Estatítica - UERJ

_____
Prof. Dr. Carlos Machado de Freitas
Fundação Oswaldo Cruz

_____
Prof. Dr. Gabriel Eduardo Schütz
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2016

AGRADECIMENTOS

São tantos, e tão especiais...

À Edilene e Walter, meus pais, por todos os sacrifícios e momentos de compreensão. Por tudo que são e representam em minha vida. E, principalmente, pela pessoa me ensinaram a ser.

Ao meu esposo Marcelo Cerqueira Ramos, esposo e companheiro de todas as horas, cujo apoio foi fundamental a conclusão deste trabalho.

Aos professores Carlos José Saldanha Machado e Francisco Inácio Pinkusfeld Monteiro Bastos, pela prestação de seus tempos, por todo apoio e atenção dispensados neste momento de minha formação acadêmica.

Ao professor Carlos José Saldanha Machado pela orientação prestada, pelo seu incentivo e apoio que sempre demonstrou, expresso aqui a minha gratidão.

A todos os colegas e amigos que acompanharam e me apoiaram em minha trajetória.

RESUMO

RAMOS, Rafaela Rodrigues. *Doenças infecto-parasitárias e mudanças ambientais no brasil:* espacialização dos conhecimentos científicos produzidos pelos grupos de pesquisa do CNPq entre 2000 e 2010. 2016. 250f.: il. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

O Brasil se depara com quadros endêmicos de várias doenças, dentre elas as Leishmanioses e as Hantaviroses. As consequências desta realidade, sejam de ordem social como econômica, trazem grandes desafios para o campo científico, cujo propósito central, neste caso, é analisar e formular políticas públicas de prevenção, manejo e tratamento das doenças infecto-parasitárias, emergentes e reemergentes, cujo aumento da incidência está, em diversos contextos, associado a quadros de degradação ambiental. Neste cenário, verifica-se a necessidade de compreensão da dinâmica ecológica da emergência/reemergência de diferentes doenças infecto-parasitárias, o que implica incorporar a abordagem ecológica na resolução de problemas de saúde, que envolvam doenças resultantes das complexas inter-relações entre seres humanos, animais (não humanos) e ecossistemas. Uma questão complementar é saber quem produziu conhecimentos sobre doenças infecto-parasitárias no Brasil na primeira década do século XXI? Como os produtores desses conhecimentos estão distribuídos no território nacional? Em quais instituições esses atores têm produzido conhecimentos sobre doenças infecto-parasitárias? Qual é o volume de artigos científicos publicado? Há uma relação, identificável nos artigos científicos, entre a distribuição espacial das áreas geográficas estudadas pelos pesquisadores em doenças infecto-parasitárias e os biomas brasileiros? A perspectiva ecológica de abordar as inter-relações entre saúde e meio ambiente está presente nesta produção científica? Trata-se aqui de explorar a hipótese segundo a qual as políticas de CT&I em saúde ainda não conseguiram ampliar a distribuição espacial, no território nacional, de grupos de pesquisa, no esforço de reverter a concentração das pesquisas na região Sudeste. Através de uma metodologia quantitativa de análise e representação gráfica das informações disponíveis no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e no banco de dados "Sistema Pesquisa Saúde" do Ministério da Saúde entre 2000-2010, concluiu-se não haver uma correlação entre o número de grupos de pesquisa de uma determinada região ou estado e o volume de produção de conhecimento sobre determinadas doenças, porque esta produção não está, necessariamente, voltada para a compreensão de doenças infecto-parasitárias, no seu contexto geográfico e ambiental.

Palavras-chave: Espacialização. Ecologia. Política de Ciência e Tecnologia. Grupos de Pesquisa.

ABSTRACT

RAMOS, Rafaela Rodrigues. *Infectious and parasitic diseases and environmental change in brazil :* spatial distribution of scientific knowledge produced by CNPq's research groups between 2000 and 2010. 2016. 261f.: il. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Brazil has experienced the establishment of several endemic diseases, among them Leishmaniasis and diseases caused by Hantaviruses. These endemic diseases have broad social and economic implications, challenging the scientific community. Its key aim in this context is to analyze evidence and to propose public policies aiming to curb, manage and treat emergent/re-emergent infectious and parasitic diseases. High incidence rates of several endemic diseases tend to be closely associated with environmental degradation. In this scenario, it is pivotal to better understand the ecological dynamics of emergent/re-emergent infectious and parasitic diseases, fully incorporating the ecological approach in the management of such public health problems involving diseases, in the context of the complex inter-relations between humans, (non-human) animals and ecosystems. A complementary question is to know who produce knowledge on infectious and parasitic diseases in Brazil in the first decade of the current century? How the producers are distributed over the country? Which institutions congregate these researchers? How can we measure their scientific output? Is there a relationship, identifiable in scientific articles, between the geographical areas where research on such infectious diseases cluster and Brazilian biomes? Is the ecological perspective to address the inter-relationships between health and the environment present in this scientific production? We propose here to assess the hypothesis that ST&I health policies may have failed in their attempt to expand the spatial reach of research groups across the country, i.e. fostering scientific production beyond the Southeastern scientific hub. Profiting from quantitative analysis and graphic display, we assessed information available at the Diretório do Grupo de Pesquisas (Research Groups Directory and Database) from CNPq, as well as from “Sistema Pesquisa Saúde” ("System Health Research") do Ministério da Saúde (Health Ministry), in 2000-2010. No correlation was found between the number of research groups from a particular macro-region or state and the scientific output on specific diseases. This finding may be explained by the fact research has not been focused on understanding infectious and parasitic diseases in their geographic and environmental contexts.

Keywords: Spatialization. Ecology. Policy of the Science and Technology. Research Groups .

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura - 1 Esquema representativo da consolidação institucional do sistema nacional de CT&I..... 43

Figura - 2 Distribuição geográfica da leishmaniose visceral no "velho" e no "novo" mundo 70

Figura - 3 Distribuição geográfica da leishmaniose cutânea e mucocutânea no novo mundo. 70

Figura - 4 Letalidade da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 1994 a 2009..... 74

Figura - 5 Casos de leishmaniose visceral no Brasil, no período de 1980 a 2009..... 76

Figura - 6 Letalidade da leishmaniose visceral por faixas etárias no Brasil, no período de 2001 a 2009..... 77

Figura - 7 Casos de leishmaniose tegumentar no Brasil, no período de 1980 a 2009..... 81

Figura - 8 Casos de leishmaniose tegumentar americana por municípios, no Brasil, no período de 1999 a 2005..... 82

Figura - 9 Densidade de casos de leishmaniose tegumentar americana por município, no Brasil, no período de 1999 a 2004..... 83

Figura - 10 Indicadores epidemiológicos de 2004 nos circuitos de produção de leishmaniose tegumentar americana (2001 – 2003), Brasil..... 84

Figura - 11 Fases de evolução da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH)..... 89

Figura - 12 Casos confirmados de hantavirose no Brasil, por grandes regiões e unidades federadas. Período de 1993 a 2013..... 93

Figura - 13 Óbitos confirmados de hantaviroses no Brasil, por grandes regiões e unidades federadas, no período de 1993 a 2013..... 99

Figura - 14 Distribuição espacial dos biomas continentais brasileiros..... 111

Figura - 15 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "ecologia"..... 200

Figura - 16 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "ecología"..... 201

Figura - 17 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "ecology"..... 202

Figura - 18 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "comunidade"..... 203
Figura - 19 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "ecossistema"..... 203
Figura - 20 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "habitat"..... 204
Figura - 21 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "hábitat"..... 204
Figura - 22 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "população"..... 205
Figura - 23 Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "population"..... 206
Tabela - 1 Total de casos de hantaviroses confirmados por regiões Brasileiras, no período de 1993 a 2013..... 98
Tabela - 2 Total de óbitos por hantaviroses confirmados por regiões Brasileiras, no período de 1993 a 2013..... 103
Quadro- 1 Distribuição, na agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde, das doenças e focos temáticos de interesse da presente pesquisa..... 48
Quadro- 2 Expressões para busca, na base censitária do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq..... 109
Quadro- 3 Distribuição dos biomas por estados que comporão as bases de dados para caracterização e análise da evolução da distribuição espaço-temporal dos grupos de pesquisa do CNPq..... 112
Gráfico- 1 Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 117
Gráfico- 2 Número de grupos de pesquisa para os biomas brasileiros, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 118
Gráfico- 3 Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 119
Gráfico- 4 Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 120
Gráfico- 5 Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 120

Gráfico- 6 Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 121
Gráfico- 7 Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 122
Gráfico- 8 Número de grupos de pesquisa para o bioma Pantanal, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 123
Gráfico- 9 Proporção (em %) de grupos de pesquisa, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, nos censos de 2000-2010..... 124
Gráfico- 10 Distribuição proporcional (em %) do total de financiamento em pesquisa por editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre 2002-2010, por regiões geográficas..... 125
Gráfico- 11 Número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil e as regiões geográficas, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010..... 126
Gráfico- 12 Variação proporcional (em %) número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq..... 130
Gráfico- 13 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os anos de 2002-2010, para o Brasil..... 131
Gráfico- 14 Número de grupos de pesquisa para a região Centro-Oeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 132
Gráfico- 15 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste..... 133

Gráfico- 16 Número de grupos de pesquisa para a região Sul, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 134
Gráfico- 17 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul..... 135
Gráfico- 18 Número de grupos de pesquisa para a região Nordeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 136
Gráfico- 19 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste..... 137
Gráfico- 20 Número de grupos de pesquisa para a região Norte, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 138
Gráfico- 21 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte..... 139
Gráfico- 22 Número de grupos de pesquisa para a região Sudeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 140
Gráfico- 23 Distribuição percentual das 223 instituições de pesquisa encontradas nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos censos de 200-2010, por regiões geográficas..... 143
Gráfico- 24 Distribuição proporcional (em %) do total das 95 instituições encontradas para a região Sudeste, nas buscas relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por unidades de federação da região Sudeste..... 144
Gráfico- 25 Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 145
Gráfico- 26 Número de grupos de pesquisa para os biomas Brasileiro, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 146

Gráfico- 27 Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 147
Gráfico- 28 Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 148
Gráfico- 29 Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 149
Gráfico- 30 Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 150
Gráfico- 31 Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 151
Gráfico- 32 Proporção (em %) de grupos de pesquisa, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 152
Gráfico- 33 Distribuição proporcional (em %) do total de financiamento em pesquisa por editais do DECIT, para hantaviroses, entre 2002-2010, por regiões geográficas..... 153
Gráfico- 34 Número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil e as regiões geográficas, encontrados nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses associadas a de ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010..... 154
Gráfico- 35 Variação proporcional (em %) número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil, encontrados nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses associadas a de ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq..... 156
Gráfico- 36 Número de grupos de pesquisa para a região Centro-Oeste, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 158
Gráfico- 37 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste..... 159

Gráfico- 38 Número de grupos de pesquisa para a região Sul, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 160
Gráfico- 39 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul..... 161
Gráfico- 40 Número de grupos de pesquisa para a região Nordeste, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 162
Gráfico- 41 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste..... 163
Gráfico- 42 Número de grupos de pesquisa para a região Norte, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 164
Gráfico- 43 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte..... 165
Gráfico- 44 Número de grupos de pesquisa para a região Sudeste, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010..... 166
Gráfico- 45 Distribuição percentual das 67 instituições de pesquisa encontradas nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses, nos censos de 200-2010, por regiões geográficas..... 168
Gráfico- 46 Distribuição proporcional (em %) do total das 35 instituições encontradas para a região Sudeste, nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses, nos censos 2000-2010, por unidades de federação da região Sudeste..... 169
Gráfico- 47 Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões de leishmaniose, nos Censos 2000-2010..... 170
Gráfico- 48 Número de grupos de pesquisa para os biomas brasileiros, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 171

Gráfico- 49 Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 172
Gráfico- 50 Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 173
Gráfico- 51 Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 173
Gráfico- 52 Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 174
Gráfico- 53 Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 175
Gráfico- 54 Número de grupos de pesquisa para o bioma Pantanal, encontrados na busca pelas expressões relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 175
Gráfico- 55 Proporção (em %) de grupos de pesquisa, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, na busca pelas expressões de leishmaniose, nos Censos 2000-2010..... 176
Gráfico- 56 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, por regiões geográficas..... 177
Gráfico- 57 Número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil e as regiões geográficas, encontrados nas buscas para as expressões de leishmaniose associadas a de ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010..... 178
Gráfico- 58 Variação proporcional (em %) número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil, encontrados nas buscas relativas a leishmaniose e ecologia, no diretório de grupos de pesquisa do CNPq..... 182
Gráfico- 59 Total de financiamento, via edital do DECIT, para estudos sobre leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os anos de 2002-2010, para o Brasil..... 183

Gráfico- 60 Número de grupos de pesquisa para a região Centro-Oeste, encontrados nas buscas relativas leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 184
Gráfico- 61 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste..... 185
Gráfico- 62 Número de grupos de pesquisa para a região Sul, encontrados nas buscas relativas leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 186
Gráfico- 63 Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul..... 187
Gráfico- 64 Número de grupos de pesquisa para a região Nordeste, encontrados nas buscas relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 188
Gráfico- 65 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste..... 189
Gráfico- 66 Número de grupos de pesquisa para a região Norte, encontrados nas buscas relativas leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 190
Gráfico- 67 Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte..... 191
Gráfico- 68 Número de grupos de pesquisa para a região Sudeste, encontrados nas buscas relativas a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010..... 192
Gráfico- 69 Distribuição percentual das 205 instituições de pesquisa encontradas nas buscas relativas a leishmaniose e ecologia, nos censos de 200-2010, por regiões geográficas..... 194
Gráfico- 70 Distribuição proporcional (em %) do total das 83 instituições encontradas para a região Sudeste, nas buscas relativa a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010, por unidades de federação da região Sudeste..... 195
Gráfico- 71 Distribuição temporal da publicação do total dos 492 artigos encontrados, ao longo do período de 2000-2010..... 198

SUMÁRIO

1 **PROBLEMÁTICA, PERGUNTAS DE PESQUISA, HIPÓTESES DE TRABALHO E OBJETIVOS**..... 17

2 **REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL**..... 22

2.1 **Perspectivas geográficas sobre as ciências e a saúde**..... 22

2.2 **Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil**..... 37

2.3 **Perspectiva Ecológica das Doenças Infecto-Parasitárias resultantes das Inter-relações entre Seres Humanos, Animais e Ecossistemas**..... 50

2.4 **Doenças Resultantes das Inter-Relações entre Seres Humanos, Animais e Ecossistemas.**..... 64

2.4.1 Leishmaniose..... 65

2.4.2 Hantaviroses..... 84

3 **METODOLOGIA**..... 102

4 **ANÁLISE MÉTRICA DA DINÂMICA DA PESQUISA NO BRASIL: GRUPOS, FINANCIAMENTO E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL**..... 115

4.1 **A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Doenças Infecto-parasitárias no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento**..... 115

4.2 **A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Hantaviroses no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento**..... 144

4.3 **A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Leishmaniose no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento**..... 169

5 **A INCORPORAÇÃO DA PERSPECTIVA ECOLÓGICA NOS ESTUDOS SOBRE HANTAVÍRUS: ESTUDO DE CASO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPQ LOCALIZADOS NO RIO DE JANEIRO** 196

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 206

REFERÊNCIAS..... 209

ANEXO A - Tabela I Distribuição dos 1104 grupos de pesquisa encontrados nas buscas relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por áreas de pesquisa..... 224

ANEXO B - Tabela II Distribuição dos 1104 grupos de pesquisa encontrados nas buscas relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por áreas de pesquisa..... 235

ANEXO C - Tabela III Distribuição dos 165 grupos de pesquisa encontrados na busca para as expressões relativas à hantaviroses, nos Censos 2000-2010, por regiões geográficas e instituições de pesquisa e ensino..... 237

ANEXO D - Tabela IV Distribuição dos 165 grupos de pesquisa encontrados na busca para as expressões relativas à hantaviroses, por áreas de pesquisa..... 240

ANEXO E - Tabela V Distribuição dos 1594 grupos de pesquisa encontrados na busca relativa a leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010, por regiões geográficas e instituições de pesquisa e ensino..... 241

ANEXO F - Tabela VI Distribuição dos 1594 grupos de pesquisa encontrados na busca para as expressões de leishmaniose, por áreas de pesquisa..... 249

1 PROBLEMÁTICA [1], PERGUNTAS DE PESQUISA, HIPÓTESES DE TRABALHO E OBJETIVOS

O Brasil é um país que vivencia o estabelecimento de um quadro endêmico de Leishmaniose, além da emergência e a dispersão espacial da Hantaviroses. Essa situação se torna ainda mais preocupante quando consideramos que estas doenças podem ser classificadas como doenças negligenciadas, ou seja, enfermidades para as quais se verifica, em nível mundial, baixos investimentos em pesquisas e no desenvolvimento de fármacos, mesmo incidindo sobre um elevado percentual da população (Guimarães, 2008; Dias e Shofield, 2010; Bonds et al, 2009; OMS, 2013).

As consequências desta realidade, sejam de ordem social, como econômica, colocam um grande desafio para o campo científico, que é o de conhecer, analisar e propor soluções para as doenças infecto-parasitárias, emergentes e reemergentes, com as enumeradas acima, cujo aumento das incidências está, em casos não raros, associado a quadros degradação ambiental[2]. Neste cenário, verifica-se a necessidade de compreensão da dinâmica ecológica das emergências e reemergências de doenças infecto-parasitárias, o que implica na incorporação da abordagem ecológica na resolução de problemas de saúde, que envolvam doenças resultantes das inter-relações entre seres humanos, animais e ecossistemas (Machado, 2013).

Ao considerarmos este ponto, é necessário refletirmos sobre o conceito de saúde, aquele que seja mais adequado à realidade em foco, sobretudo porque, como explica Machado (2007), "Ao longo das últimas décadas, a evolução do conceito de saúde tem sido uma decorrência de avanços científicos e tecnológicos, estudos empíricos, reflexões teóricas, embates políticos e vivências (...)" (p. 05); de maneira tal, que "Hoje, o nível de saúde das

---

[1] As pesquisas desta tese aprofundam uma problemática desenvolvida nos projetos "As características dos conhecimentos científicos sobre hantavirose produzidos e publicados pelos grupos de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro" (CNPq - 2013 - 2015) e "Hibridação no Trabalho Científico: as pesquisas sobre doenças infecciosas no Brasil" (FAPERJ, 2013 – 2014) de autoria do Prof. Dr. Carlos José Saldanha Machado.

[2] Doenças infecciosas são, de acordo com Machado (2013), processos em fluxo, nos quais, as mudanças ambientais colocam-se entre as mais importantes forças motrizes para a emergência de zoonoses, que contam ainda, com mudanças no uso da terra, mudanças climáticas e perda de biodiversidades, como matrizes impulsionadoras à disseminação espaço-temporal destas enfermidades, tanto na população humana, com nas populações animais. Portanto, para além dos aspectos de natureza ecológica, também os políticos, econômicos, institucionais e sociais, operam como forças motrizes deste processo de (re) emergência de zoonoses. Nesse cenário, compreende-se que este é um processo complexo, que envolve uma série de fatores, que propiciam as condições para que um patógeno se expanda e se adapte a um novo nicho, em diferentes escalas, desde a local, passando pela nacional e regional, até a global. (Machado, 2013, p. 181, 185 e 195).

pessoas reflete a maneira como vivem, numa interação dinâmica entre potencialidades individuais e condições de vida. Não se pode compreender ou transformar a situação de uma pessoa ou de uma coletividade sem levar em conta que ela é produzida nas relações com o meio físico, social e cultural." (p. 05). Através dessa perspectiva sócio ecológica, saúde é entendida como um conceito dinâmico. Machado (2007) afirma que "(…) saúde é uma palavra que designa um espaço de ações, práticas e atividades públicas e privadas desenvolvidas por atores heterogêneos organizados em redes com extensão e topologia variada, uma arena de disputas ideológicas, utópicas, políticas, econômicas e técnico-científicas" (p. 05).

No que tange as políticas nacionais explicitadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2013), o setor de saúde procura estruturar e fortalecer suas ações estratégias em ciência, tecnologia e inovação para dar um salto qualitativo em relação à realidade epidemiológica e científica brasileira. Nesta direção, são lançadas, no ano de 2004, a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde e a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, enquanto eixos integrante da Política Nacional de Saúde, formulada no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS.

A formulação destes marcos é de suma importância para a realidade nacional, visto que, como explica Guimarães (2008), no Brasil não se verificava, na prática, uma política de ciência e tecnologia em saúde, enquanto um componente da política de saúde. Portanto, ainda era possível constatar um afastamento, entre as prioridades de pesquisa em saúde e aquelas em políticas de saúde. Ocupando-se dessa temática, acerca da política pública de ciência e tecnologia em saúde no Brasil, o autor aponta o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq como a mais abrangente base de dados agregados, que permite a verificação da capacidade instalada de pesquisa em saúde no Brasil. De acordo com ele, sua abrangência permite cobrir quase que a totalidade da pesquisa científica e tecnológica que é realizada em instituições e institutos de pesquisa no país.

Tendo em vista tanto o perfil epidemiológico brasileiro, em relação às doenças infecto-parasitárias enumeradas anteriormente, bem como a dinâmica político – científica de fomento e indução de produção de conhecimento, é possível perceber que há uma triangulação dinâmica entre políticas públicas[3] de CT&I, perfil epidemiológico e produção do

[3] Por políticas públicas entendemos o conjunto de programas, ações e atividades desenvolvidas pelo Estado, direta ou indiretamente, com a participação de entes públicos ou privados, que visam assegurar determinado direito de cidadania, de forma difusa ou para determinado seguimento social, cultural, étnico ou econômico. As políticas públicas correspondem a direitos assegurados constitucionalmente ou que se afirmam graças ao

conhecimento. Os arranjos resultantes da dinâmica desta relação se materializam, dentre outros fenômenos, na espacialização dos grupos de pesquisa do CNPq no território nacional. A análise desta distribuição pode revelar de que maneira as políticas públicas de CT&I e os quadros epidemiológicos relacionados a mudanças ambientais, induzem, ou motivam, tanto a produção de conhecimento sobre determinadas doenças, como a localização espacial dos atores desta produção. Diante desta problemática, cabe se perguntar: (a) Quem produziu conhecimentos sobre doenças infecto-parasitárias no Brasil na primeira década do século XXI? (b) Como esses atores da pesquisa científica, produtores de conhecimentos sobre doenças infecto-parasitárias, estão distribuídos no território nacional? (c) Qual é a dinâmica da espacialização destes atores no referido período? (d) Em quais instituições esses atores têm produzido conhecimentos sobre doenças infecto-parasitárias? (e) Qual é o volume desses conhecimentos em termos de artigos científicos? (f) A perspectiva ecológica de abordar os problemas entre saúde e meio ambiente está presente nesta produção científica? Em que ela consiste?

Diante destas questões, as hipóteses de trabalho a serem testadas são: (a) As políticas de CT&I em saúde ainda não conseguiram ampliar a distribuição espacial, em território nacional, de grupos de pesquisa, mantendo a produção do conhecimento científico fortemente concentrada na região Sudeste; (b) As mudanças ambientais que têm ocorrido em determinados espaços geográficos do território nacional concorrem para atrair o interesse científico do pesquisador sobre determinadas doenças infecto-parasitárias presentes naquele espaço; (c) Não há uma correlação entre o número de grupos de pesquisa de uma determinada região ou estado e o volume de produção de conhecimento sobre determinadas doenças, porque esta produção não está, necessariamente, voltada para a compreensão de doenças infecto-parasitárias, geograficamente situadas.

A fim de dar conta das perguntas de pesquisa é preciso compreender como, onde, por quem e com que financiamento os esforços de pesquisa em saúde estão sendo realizados no Brasil, ao mesmo tempo em que é necessário analisar se a política de ciência, tecnologia e inovação em saúde tem sido capaz de fomentar mudanças no perfil de distribuição espacial dos atores da produção deste conhecimento no território nacional.

Segundo Guimarães (2008), desde a segunda metade do século XX, é cada vez maior a participação de conhecimentos técnico-científicos em intervenções médico-sanitárias, dirigidas à saúde humana. Esse fenômeno, de acordo com o autor, pode ser avaliado, dentre

---

reconhecimento por parte da sociedade e/ou pelos poderes públicos enquanto novos direitos das pessoas, comunidades, coisas ou outros bens materiais ou imateriais. (LOPES & AMARAL, 2008. p. 05).

outras opções, por meio da contabilização dos produtos dessa pesquisa. Dados acerca das publicações científicas e tecnológicas, ou mesmo das patentes depositadas, podem evidenciar o esforço em pesquisa na área da saúde. A visualização deste empenho permite compreender de que maneira, o desequilíbrio entre a produção e a distribuição destes conhecimentos técnico-científicos na área da saúde, compromete, ou não, o impacto positivo que estes poderiam gerar na saúde humana.

No Brasil, contudo, ainda é incipiente uma mentalidade de gestão do conhecimento (Guimarães, 2008), o que conduz, em casos não raros, ao não alcance dos objetivos e metas traçados, por exemplo, por políticas públicas de CT&I e de saúde. Todavia, como ressaltado por Machado (2007), diante da complexidade engendrada pela saúde, a gestão estratégica da informação, pode vir a exercer papel central na tomada de decisões, no corpo da gestão dos serviços públicos. Para este autor, "no cenário mundial, as políticas e estratégias setoriais de comunicação e informação encontram-se no eixo central das possibilidades de geração de novos processos e produtos, e de mudanças nos modelos institucionais de gestão e nas relações internacionais" (p. 06).

Indo ao encontro daquela preocupação, a realização de um estudo baseado na perspectiva de uma geografia das ciências pode contribuir para a compreensão da dinâmica de espacialização do conhecimento científico produzido e dos atores que o produziram. Esta perspectiva, ao focar sua atenção nas políticas públicas formuladas e implementadas, na dinâmica dos processos de ocupação e uso dos recursos naturais dos territórios e nas atividades científicas que interferem na circulação e espacialização do conhecimento científico, nos oferece um meio de observar, analisar e compreender, de que maneira, no Brasil, a correlação entre processos de degradação ambiental, de epidemia[4] e endemia de doenças infecto-parasitárias, e de fortalecimento de políticas públicas de CT&I, influência, ou não, na dinâmica histórico-geográfica de espacialização de grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa Científica, o CNPq. Nesse sentido, trata-se aqui de demonstrar a hipótese de que as políticas de CT&I em saúde ainda não conseguiram ampliar a distribuição espacial, em território nacional, de grupos de pesquisa, ainda mantendo a produção do conhecimento científico fortemente concentrada na

[4] Segundo Machado (2013), uma epidemia é tanto um processo de infecção e transmissão, entre parasita e hospedeiro, quanto um processo ecológico, que envolve a interação de duas espécies – hospedeiro e parasita – na qual, tanto a densidade das populações, como a dinâmica ecológica destas, produzem mudanças no nível da infecção ao longo do tempo. (p. 177).

região Sudeste, com as mudanças ambientais, que têm ocorrido em determinados espaços geográficos do território nacional, concorrendo para atrair o interesse científico do pesquisador, sobre determinadas doenças infecto-parasitárias presentes naquele espaço.

Tendo em vista, portanto, a compreensão da problemática apresentada, os objetivos deste estudo consistem em: i) construir um quadro descritivo e analítico da dinâmica espaço-temporal dos atores da produção de conhecimento sobre doenças infecto-parasitárias, no Brasil, entre os anos 2000-2010; ii) analisar a evolução da espacialização geográfica dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq, no período de 2000 a 2010; iii) analisar a correlação existente entre a espacialização dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq, no período de 2000 a 2010, e as Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação em saúde; vi) identificar e caracterizar a espacialização institucional e a incorporação da perspectiva ecológica no conhecimento produzido pelos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq, entre os anos de 2000 e 2010; v) identificar e caracterizar a incorporação da perspectiva ecológica no conhecimento produzido pelos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq, encontrados nas buscas para os termos associados a hantavirose, no Censo 2010, situados em um estado da federação, o Rio de Janeiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL

Para o desenvolvimento do presente trabalho, a ser detalhado mais adiante, optou-se pelo embasamento de três perspectivas teórico-conceituais: (1) geografia das ciências e da saúde; (2) políticas públicas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil; (3) ecológica das doenças infecto-parasitárias.

2.1 Perspectivas geográficas sobre as ciências e a saúde

A ciência geográfica ocupa-se dos estudos das relações dos Homens com os seus ambientes em suas respectivas sociedades. Preocupando-se em descrever e problematizar as diferentes paisagens oriundas destas complexas relações, que envolvem as interações entre elementos físicos, biológicos e humanos, o campo de pesquisa da Geografia é atravessado por questões e temas diversos, que envolvem aspectos, como, por exemplo, econômicos, políticos e culturais.

Em seu campo de investigação, a Geografia aborda e analisa seu objeto por meio da premissa espacial, onde a articulação entre diferentes temas e a aplicação de seus conceitos, procura entender e evidenciar de que maneira a ação humana modela a superfície terrestre, afetando a dinâmica e a interação espacial. Cinco são os conceitos-chave da Geografia, adotados para objetivação da sociedade: paisagem, região, espaço, lugar e território (Castro, Gomes e Corrêa, 2008).

Os conceitos guardam entre si uma forte similaridade, visto que todos permitem expressar a ação modeladora do Homem sobre o meio, evidenciando a singularidade máxima da Geografia em relação às demais ciências sociais, que é a preocupação espacial. Nesse sentido, o conceito de espaço é aquele que melhor exprime a identidade da ciência geográfica. Este, por sua vez, teve seu sentido metamorfoseado ao longo da evolução epistemológica da Geografia, adquirindo concepções distintas em cada corrente do pensamento geográfico. Contudo, será a perspectiva espacial da Geografia crítica, sobretudo as contribuições oferecidas por Milton Santos em “Por uma Nova Geografia” (1978) e a “Natureza do Espaço” (2004), que marcará a definição de espaço geográfico. Como ressaltam Faria e Bortolozzi (2009), a produção de Santos, não somente nas mencionadas obras, mas ao longo de sua

produção, proporcionou uma revisão epistemológica, não apenas do conceito de espaço, mas também do de território, que foi capaz de influenciar diferentes campos disciplinares, como a economia, a sociologia, a epidemiologia etc.

Para Santos (2004) o espaço geográfico consiste em "(...) um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como quadro único na qual a história se dá." (p. 63). Nesse contexto, entendendo que o objeto da ciência Geografia é a relação Homem-meio, Santos (1978) afirma não ser possível entender à sociedade sem seu espaço, visto que é nele que ela se torna concreta. Ao mesmo tempo, de acordo com o autor, o espaço somente é inteligível através de sua sociedade, de modo que espaço e sociedade são instâncias indissociáveis. A partir deste entendimento, o autor cunha o que denomina de meta-conceito de "formação socioespacial" (Santos, 1978). Espaço, portanto, não é apenas um reflexo da sociedade, mas uma instância da própria sociedade, um fator social que é socialmente produzido e reproduzido.

Apresentando a definição do conceito de espaço, Santos (1985 *Apud* Corrêa, 2008) aponta quais seriam as categorias de análise necessárias para a apreensão do espaço. Para ele o espaço deve ser entendido a partir das relações dialéticas existentes entre estrutura, processo, função e forma: "(...) relacionados entre si, eles constroem uma base teórica e metodológica a partir da qual podemos discutir os fenômenos espaciais em totalidade" (Santos, 1985, p. 52 *Apud* Corrêa, 2008, p. 30).

A forma é o aspecto visível, exterior do objeto, enquanto a função refere-se à tarefa ou papel que o objeto desempenha ou representa, sendo de tal modo, dimensões indissociáveis, em uma análise espacial. Todavia, forma e função só fazem sentido quando inseridas em uma estrutura, que diz respeito à natureza econômica e social de uma sociedade, em um dado momento histórico. Essa "instantaneidade" da estrutura é compensada com o processo, que é a ação continua de reprodução social do espaço, onde suas contradições são produzidas e reproduzidas, tanto no espaço em si, como no tempo (Corrêa, 2008).

Essa contribuição espacial da Geografia de Milton Santos tem sido empregada na reflexão teórica e na formulação de trabalhos empíricos no Brasil, nas mais diversas áreas investigativas.

No setor saúde, a perspectiva geográfica tem sido utilizada desde estudos sobre padrões espaciais de morbimortalidade até as discussões a respeitos das desigualdades de acesso a sistemas de assistência médica. No contexto de profundas mudanças socioambientais,

nas quais se observa mudança do perfil epidemiológico, surgimento de novas doenças e o reaparecimento de doenças potencialmente controladas, além da possibilidade de novas epidemias, causadas pelo processo de globalização, o conceito de espaço geográfico permite analisar a relação entre saúde e ambiente, enquanto produto da organização social do espaço, articulando os complexos elementos da dinâmica das sociedades, tirando o foco da investigação da doença, em si, e direcionando-o para a análise das condições de ocorrência da saúde (Faria; Bortolozzi, 2009).

> A utilização dos conceitos de espaço e território em Milton Santos permitiu mudar o foco de atenção, que antes era centrado na doença, para os determinantes sociais das condições de saúde. A apropriação social do espaço produz territórios e territorialidades propícias à disseminação de determinadas enfermidades. Os usos e as funções que cada recorte espacial admite podem conformar perfis territoriais que revelam as condições de acesso aos serviços de saúde, exposição a fatores de risco, exclusão socioespacial, entre outros fatores determinantes das situações de saúde em grupos sociais (Faria; Bortolozzi, 2009, p. 39).

Essa perspectiva geográfica também é empregada aos estudos sobre as ciências. De acordo com Livingstone (2010), essa forma de abordagem nasce como decorrência dos *Social Studies*, que renovaram a visão que se tinha até meados dos anos 70 do século passado das ciências. Como enfatiza o autor, as pesquisas sobre a espacialidade do conhecimento científico é de longa data, posto que era tratada, sobretudo, por historiadores, sociólogos e antropólogos interessados pela a natureza da cultura científica.

Como descreve Machado (2010), ao longo dos anos 1970, estudos sociológicos e antropológicos, apoiando-se no emprego da metodologia etnográfica, passaram a se interessar pela compreensão da "cultura epistêmica" científica. Realizando uma síntese introdutória aos modelos explicativos produzidos no Século XX, sobre o fenômeno de invenção e descoberta científica, o autor analisa os *science studies*, agrupando pesquisadores que, ao contrário de essencializarem a natureza do conhecimento, compartilham do entendimento de que este é sempre contingente e historicamente situado, estando embasado em práticas diversas.

O conceito de "espaço geográfico" tem sido utilizado por disciplinas que procuram dar conta de distintas perspectivas de espacialidade na leitura da atividade científica. Essa apreensão espacial, de acordo com Livingstone (2010), implicou no reconhecimento de múltiplos espaços de realização da investigação científica, que variam desde os laboratórios (Latour e Woolgar, 1997; Machado, 2010) a agências de pesquisa. O que se tem, portanto, é a apreensão do espaço como um complexo sistema de fluxos de informação, enquanto uma

combinação de informação como produto (objeto) e como processo (ação), onde se observa uma continua reconfiguração de forma, conteúdo e significado, na medida em que a informação circula no meio social. Nesse universo acadêmico observa-se um reconhecimento de diferentes espacialidades de produção e de uso do conhecimento (Livingstone, 2010). Entre estes fixos – espaço de produção e espaço de uso do conhecimento – há o fluxo[5] da informação, na qual o conhecimento circula e é apoderado, reinterpretado, incorporado a outros conhecimentos e instrumentos, direcionados a novos usos etc. O entendimento desta circulação, bem como do processo de apropriação, consumo e interpretação do conhecimento em diferentes contextos tem sido um campo de investigação onde a Geografia, por meio do conceito de espaço geográfico, tem contribuído.

Geógrafos, ao se envolverem com os estudos acerca das ciências, trouxeram uma contribuição para os *science studies*, que é a de elevar especificamente a categoria de "espaço" em conceito estruturante da análise dos princípios organizadores da produção, da circulação e do consumo do conhecimento científico (Meusburger, Livingstone e Jönes, 2010).

Esta abordagem interdisciplinar constitui uma área de pesquisa denominada de geografia das ciências (Meusburger, Livingstone e Jönes, 2010). Segundo esses autores (p. ix), a preocupação que une geógrafos, historiadores, sociólogos e antropólogos da ciência é a busca do entendimento sobre as circunstâncias especificas das práticas científicas e das formas pelas quais os recursos e ideias moldam a produção e a circulação do conhecimento científico. A finalidade da mesma é contribuir para os estudos científicos interdisciplinares, atribuindo uma perspectiva geográfica ao conhecimento científico, de modo a existirem diversas paisagens geográficas do conhecimento.

Livingstone (2010), afirma que o "espaço" se tornou o organizador central para a análise da produção, circulação e consumo do conhecimento científico, onde este se dá em diferentes escalas, desde as provinciais até as continentais, em uma dinâmica contínua de movimentação e transformação, de forma a constituir espacialidades de conhecimento. Nesta perspectiva, é preciso, segundo o autor, reconhecer e apreciar a "materialidade da ciência" (Livingstone, 2010. p. 3), no sentido de que o conhecimento científico reside em corpos, edifícios e outros objetos físicos, enquanto locais críticos deste saber, com já havia sido demonstrado, segundo Machado (2010), por sociólogos, historiadores e antropólogos. Para Machado (2010), as pesquisas das ciências sociais e humanas acerca do conhecimento

[5] O conceito de fixos e fluxos é desenvolvido por Milton Santos, em seu livro "Por um Nova Geografia", no qual afirma que a geografia poderia ser construída a partir da consideração do espaço como um conjunto de fixos e fluxos (Santos, 1978).

científico, com suas geografia das ciências, é um traço estruturante dos *science studies*[6], nos quais a noção de "materialidade do conhecimento" procura enfatizar a corporalidade do conhecimento (Livingstone, 2010, p. 3), contrastando com a imagem "desencarnada" do conhecimento até então difundida pela sociologia, história e filosofia clássica da ciência, tomado como uma verdade abstraída desconstruída pelos *science studies*.

O que se percebe, portanto, é que a perspectiva geográfica das ciências tem suas bases centradas em processos históricos, em análises sociológicas e descrições e em análises antropológicas das ciências, desenvolvidos, como já mencionados, a partir do final dos anos 1970 do século passado, por autores dos science studies (Jöns et al, 2010; Machado, 2010). Mas, diferentemente de uma abordagem antropológica das ciências[7], a análise da produção do conhecimento científico por geógrafos não está centrada unicamente na figura do ator da produção, o cientista, mas nas políticas nacionais, institucionais, dos laboratórios de pesquisa e dos pesquisadores, e nas redes e infraestruturas do trabalho científico que configuram dinâmicas territoriais localmente circunscritas. Esse é o caso, por exemplo, da pesquisa realizada por Machado (1998) sobre a Ecologia Tropical na Amazônia Central em um instituto público de pesquisa federal da área ambiental, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, o INPA.

Esse deslocamento, deve-se ao fato, segundo Machado (2010, p. 15), de que os autores que trataram da "construção social das ciências", demonstrarem que o processo de aperfeiçoamento do conteúdo científico não mais está, necessariamente, centrado em indivíduos / atores científicos. Ao contrário, o conteúdo científico encontra-se diluído ao longo de redes de atores e ferramentas epistêmicas e/ou bioepistémicas como o modelo animal em experimentações científicas para o desenvolvimento de vacinas e medicamentos pelas pesquisas biomédicas (Machado e Filipecki, 2012). A ciência passa a ser priorizada enquanto processo, e não enquanto produto final, ou seja, há o empenho em "(...) descrever as práticas de concepção da ciência." (Machado, 2010. p. 12). Trata-se, portanto, como bem sintetizado pelo autor, de investigar de que maneira a produção científica se organiza socialmente e como esta organização afeta a produção, os produtos e a espacialização da

---

[6] Para um detalhamento acerca dos autores que enfatizam a dimensão material da ciência, procurar em MACHADO, C. J. S. Olhares acadêmicos sobre a invenção e a descoberta nas ciências: uma introdução. Introdução. Rio de Janeiro: E-papers, 2010, 9-14pp; 79-122pp.

[7] Como explica Machado (2010), o próprio campo disciplinar da Antropologia da Ciência resultou do processo de renovação, das Ciências Sociais, a partir da critica à autoridade da razão científica, em sua práxis. Esta reflexão conduz a uma revisão metodológica, na qual os esforços empíricos não mais se dirigem a uma simples descrição da realidade, mas, a sua interpretação, uma vez que se assume que toda descrição sociocultural não é mais do que uma interpretação da realidade, à luz dos preceitos e preconceitos do pesquisador. (p. 81-82)

ciência. Ocupar-se da organização social das ciências, implica em compreender a atividade de investigação científica como um processo social, e não individual, onde as descobertas científicas não são um fato em si, mas o resultado de um processo social (Machado, 2010. p. 80).

A noção de social, no contexto dos *science studies*, está para além da interação e disposição dos atores sociais, ao longo da edificação do conhecimento. A ideia de social passa a desempenhar papel central na interpretação e na construção dos fatos científicos. Trata-se de entender de que maneira os conteúdos sociais interferem nas formas de organização e interpretação da produção científica. "Alguns sociólogos como Brannigan não se perguntam mais o que faz 'produzir descobertas', mas 'o que faz com que certos acontecimentos sejam considerados descobertas', isto é, não mais 'como a ideia vem ao espírito', mas 'como a ideia vem à sociedade', (…) a natureza é construída não (…) pela teoria, mas pelo jogo das interações sociais".(Machado, 2010. p. 81). Isso implica, como observado por Machado (2010), ao analisar os autores da Sociologia das Ciências, no desenvolvimento de um novo método de investigação, no qual se procura entender, não como o conhecimento é produzido em si, mas como ele é o resultado de negociações sociais e científicas, que culminam na aceitação desta ou daquela descoberta. Como enfatiza Machado (2010), "(…) a descoberta não é mais definida como a atualização de uma natureza escondida. As práticas científicas e sociais de estabilização e de padronização dos saberes terminam por construir a validade de um enunciado como descoberta." (p. 99).

Dentre outras condições, o que se tem nesta conjuntura é uma redefinição, não somente do termo invenção, mas também dos de "prova", "verdade" e outros palavras que são usadas como descritores da ciência. Ao contrário, para a legião de pesquisadores que trabalham nesse processo de renovação da imagem que se tinha até meados dos anos 1970, a construção da ciência passa a ser entendida a partir do jogo de negociações locais e contingenciais, no qual o contexto social desempenha papel fundamental (Machado, 2010. p. 121).

Para Levingstone (2010), leitor atento dos trabalhos de *social studies*, a ciência é marcada, então, pelo local e pelas circunstâncias espaço-temporais de sua fabricação, estando, concomitantemente incorporada, como já enfatizamos anteriormente, aos objetos, instrumentos e pessoas que a produzem, tanto local, como globalmente, estando sua espacialidade relacionada aos diferentes modos de interação sociocultural e científica.

Os trabalhos no campo da geografia das ciências, atendo-se a espacialidade do conhecimento científico, podem ser estruturados de diferentes maneiras, dentre as quais, Levingstone (2010) descrimina três modos de esquematização da investigação da problemática: (1) Análise da fluidez do conhecimento, do espaço de produção ao (aos) de consumo; (2) Análise e distinção da Geografia dos diferentes espaços de produção do conhecimento; (3) Análise espacial da produção do conhecimento.

O primeiro modo de esquematização se refere à distinção entre a produção e o consumo, na circulação do conhecimento científico, na qual se reconhecem diferentes e específicos espaços de investigações científicas, como laboratórios, observatórios, museus etc. Por sua vez, a segunda forma de estruturação da investigação da geografia das ciências descritas por Levingstone (2010) refere-se à discriminação entre diferentes tipos de espaços científicos – tais como espaços de experimentação, de exposições, de expedições, etc. – na qual a pesquisa acerca da espacialidade do conhecimento se dá por meio da descrição de suas diferentes Geografias.

As investigações em geografia das ciências, como apresentada por Livingstone (2010), podem, finalmente, ser sistematizadas de uma terceira maneira, através da qual a abordagem de sua problemática se dá por meio de escalas de análise espacial. Dessa forma o objetivo é o de compreender como a produção do conhecimento é moldada pela configuração regional, podendo refletir diferentes forçantes, como estilos locais de patrocínio, tradições pedagógicas, circuitos de comunicação, redes de organização social, religiosas ou políticas, estabelecidas historicamente; bem como o papel das diferentes paisagens naturais nos estímulos à pesquisa e aceitação de teorias.

De maneira similar, tratando da distribuição geográfica da atividade de pesquisa no mundo, Waltman et al (2011) afirma que "Claramente, essa diversidade de processos subjacentes e forças motrizes torna difícil avaliar ou medir, de uma forma abrangente e sistemática, as características estruturais da globalização científica" (p. 574).[8]

A preocupação em incorporar as mencionadas forçantes reside no fato de que o método científico de produção do conhecimento não ser uma matriz de procedimentos técnicos de execução, instituído pela racionalidade. Ele consiste em um fenômeno socioculturalmente construído, de modo que o estudo do conhecimento deve se debruçar, igualmente, no entendimento da estrutural cultural da metodologia científica, procurando

[8] "Clearly, this diversity of underlying processes and driving forces makes it difficult to gauge or measure, in a comprehensive and systematic way, structural features of scientific globalisation".

compreender, por exemplo, e como, as hipóteses da ciência natural se conectam as relações sociais.

A cultura, tal qual apresentada por Levingstone (2010), é o conjunto de parâmetros e dinâmicas que estão em jogo na prática de cada disciplina, e que, portanto, varia segundo a disposição / organização de cada especialidade. Ela se refere ao campo de produção do conhecimento, incluindo tanto os aspectos práticos, como os simbólicos, na organização da atividade científica. Há de se considerar ainda o papel exercido pelos interesses / cultura política na escolha dos caminhos a serem seguidos, pelos processos científicos, na apreensão dos fenômenos sociais e naturais. Neste contexto verifica-se a existência de um balanço entre paisagens naturais e cultura político-científica, no estímulo de investigação das temáticas, denominado por Levingstone (2010), como uma "ecologia política da ciência". Nesta, "(...) a visão de que a natureza é inevitavelmente lida através das lentes da política cultural e que as reivindicações de conhecimento, que se manifestam em determinados contextos, são o produto composto de agência da natureza e da hermenêutica culturais" (p. 10)[9].

Referindo-se ao trabalho de Latour (2004), Levingstone (2010) explica que o emprego da expressão "ecologia política da ciência" procura promover um rearranjo ontológico, por meio do qual, a diferenciação entre natureza e sociedade seja superado.

> Os rearranjos ontológicos que prevê Latour são destinados a decompor a natureza como uma esfera específica da realidade, cuja existência foi sempre, em qualquer caso, uma constituição política para repensar tanto os seres humanos, como não-humanos, enquanto membros de "um conjunto de seres capazes de falar" (Latour, 2004, p. 62). (Levingstone, 2010. P. 10).[10]

Ao resumir as ideias da Sociologia Relativista, em seu embate com a Filosofia Clássica das Ciências, Machado (2010) afirma que sociedade e natureza "(…) não são o ponto de partida, mas o resultado do trabalho científico que não para de transformar e negociar essas entidades que se acreditavam separadas." (p. 92). Consecutivamente, abordando os estudos em Sociologia da Tradução, Machado (2010) aponta que a natureza é tomada como um "(…)

---

[9] "(...) the view that nature is inescapably read through the lens of cultural politics and that the knowledge claims that manifest themselves in particular settings are the compound product of nature's agency and cultural hermeneutics."

[10] The ontological rearrangements that Latour envisages are intended to decompose nature as a specific sphere of reality-whose existence was always in any case a political constitution-and to reconceive of humans and nonhumans alike as members of "an assembly of beings capable of speaking" (Latour, 2004, p. 62). (Levingstone, 2010. p. 10).

fato socialmente construído, como a criação é um fenômeno coletiva e material, e não fruto de ideias geniais ou de processos cognitivos específico (…).” (p. 106)[11].

Para Machado (2010), essa nova perspectiva dos estudos das ciências, tem suas bases centradas em um novo modus operandi de investigação sobre o fazer científico, que se debruça no entendimento do conteúdo epistêmico dos diferentes campos do conhecimento, a partir do emprego de técnicas etnográficas e antropológicas. Neste novo contexto metodológico, passa a ser indispensável, para o entendimento das justificativas que sustentam a aceitação de uma ou outra teoria, a compreensão do processo de elaboração destes conteúdos científicos. Nesse cenário, “Contexto de descoberta e contexto de justificação na ciência em ação não são mais duas entidades distintas. Outras divisões cairão, como aquela que se acreditava estabelecida entre natureza e sociedade.” (Machado, 2010. p. 92).

O conhecimento científico, portanto, passa a se entendido como um produto social, a partir do espaço. Nessa perspectiva, Woolgar e Latour (1997), de maneira pioneira no livro “Laboratory life: the social construction of scientific facts”, empregando o método de investigação etnográfica, procuram destacar os fatores sociais que permeavam a produção do conhecimento científico ou, nas palavras dos autores, “conhecimento sociocientífico”.

Outra autora que se debruça sobre a investigação das ciências é Knorr Cetina (1991; 2007). Preocupada com o entendimento das diferentes epistemes dos campos científicos, a autora cunha o conceito de cultura epistêmica, a fim de capturar os processos de criação de conhecimento interiorizado nos espaços epistêmicos, de modo a tomar o conhecimento como prática, e não apenas como a representação do resultado teórico–técnico obtido no trabalho de pesquisa. A cultura epistêmica, portanto, fará referência aos conjuntos de práticas, arranjos e mecanismos, onde os contextos socioculturais são incorporados nas investigações, enquanto elementos que influenciam a produção do conhecimento. “A sociologia do conhecimento tem, efetivamente, feito à pergunta de como o contexto social inserte-se no conhecimento”.(Knorr Cetina, 1991, p. 106)[12].

Ao estudarem o conhecimento científico, tanto Woolgar e Latour (1997) como Knorr Cetina (1991; 2007), utilizam-se da perspectiva e dos métodos etnográficos e antropológicos. Todavia, as investigações da produção do conhecimento no setor saúde, carecem de análises espaciais, da perspectiva geográfica, na qual o espaço geográfico seja o conceito-chave. Dessa

---

[11] Em Machado (2010), ao dedicar-se em sintetizar o pensamento científico contido no movimento de renovação das práticas de estudo sobre as ciências, face a Sociologia Clássica, no corpo de estruturação de uma nova Sociologia das Ciências, aponta a existência de duas Sociologias: uma Sociologia Relativista e uma Sociologia da Tradução.

[12] "The sociology of knowledge has effectively asked the question how society-context-gets into knowledge”.

maneira, uma geografia das ciências, voltada para o setor saúde, não se traduz como uma subdisciplina da Geografia da Saúde, mas sim como um novo campo de investigação das temáticas em saúde, onde a perspectiva geográfica, assim como na Geografia da saúde, lhe confere um enquadramento teórico-metodológico.

A ciência, portanto, é feita em muitos e diferentes lugares, onde cada um deles tem a capacidade de moldar o processo de produção do conhecimento científico, de fornecer-lhe uma personalidade regional. Nesse sentido, a geografia das ciências, como atesta Livingstone (2010), posiciona a espacialidade no centro das formas científicas, procurando destacar as diferentes maneiras pelas quais o conhecimento científico é politicamente constituído, de maneiras e em estruturas distintas, onde a legitimação social do conhecimento e as convenções sociais, desempenham um papel condutor. A geografia das ciências, nesta perspectiva serve tanto ao entendimento científico das próprias práticas científicas, como do processo de espacialização das práticas científicas.

O conhecimento científico é um fenômeno geográfico, adquirido em locais específicos, a partir dos quais circula para outros sites, transformando a si mesmo e ao mundo. Portanto, os contextos socioculturais estão diretamente relacionados às diferentes formas de produção, circulação e consumo do conhecimento científico.

A luz das ideias discutidas anteriormente, Livingstone (2010), assim como Machado (2010), ressalta que a ciência, enquanto prática social, é fundada no tempo e no espaço. Dessa forma, o autor chama atenção para as distintas maneiras como o conhecimento científico é sócio espacialmente apropriado. No campo da geografia das ciências, assim como já empregado pela Sociologia e a Antropologia da Ciência (Machado, 2010), esse reconhecimento conduz a busca do entendimento sobre as circunstâncias especificas de práticas científicas e sobre as formas pelas quais os recursos e ideias moldam a produção e a circulação do conhecimento científico (Meusburger, Livingstone e Jönes, 2010).

Levingstone (2010), afirma que a característica circulação do conhecimento científico leva a sua transformação e (re) construção. A questão que é gerada desta reflexão busca entender de que maneira o conhecimento científico, que é construído localmente, atinge a universalidade. Nesse cenário, emerge o questionamento de quais são os mecanismos pelos quais o conhecimento científico se espalha, de maneira desigual, no tempo e no espaço. Para Levingstone (2010), essa dinâmica de circulação do conhecimento, afronta os limites entre o local e o global. Para o autor, ainda, no processo de mudança para uma sociedade classificada como de conhecimento, a pluralidade e a diversificação das especialidades do conhecimento,

bem como o sutil limiar entre os campos científicos, suscitou uma reflexão acerca da extensão, da qualidade e da capacidade de entendimento dos significados da esfera social, espacialmente estabelecida, pelo conhecimento científico.

O que temos então é a necessidade de entendermos a relação entre espaço e a circulação do conhecimento, sendo aquele um espaço geográfico, e este um conhecimento socialmente produzido. Ao tratar da espacialidade geográfica das ciências, Levingstone (2010) discute as contradições entre o local e global, apontando de que maneira a conjuntura e os interesses globais, estão diretamente relacionadas à dinâmica local dos processos de construção e espacialização do conhecimento científico. Essa abordagem de Levingstone (2010) aproxima-se dos estudos de Santos (1978; 2004), no que diz respeito aos fluxos presentes no espaço geográfico. Tratando da mencionada temática, Santos (2004) traz os conceitos de horizontalidade e verticalidade.

Em Santos (2004) temos a horizontalidade como o espaço da banalidade, da confusão da vida coletiva, onde os fluxos econômicos e culturais se dão, de maneira concomitante, no espaço e no tempo. Trata-se do espaço dos sentidos, onde encontramos sua forma e função. Por sua vez, a verticalidade responde pela dinâmica do capital econômico, na qual se verifica a existência dos mecanismos necessários à manutenção da circulação e da distribuição de capitais e consumo de bens. Completando as categorias de análise do espaço em Santos (1978), em verticalidade temos a estrutura e o processo do espaço. Logo, entender o espaço, requer entender a inter-relação entre a horizontalidade e a verticalidade. Em Levingstone (2010), essa dinâmica é debatida, como já mencionado, a partir do entendimento das contradições entre local e global.

É no entendimento desta dinâmica espacial que reside a grande contribuição da geografia das ciências para o setor saúde, subsidiando não apenas a tradução das demandas sociais nas pesquisas em saúde, mas também, a formulação e o direcionamento temático e espacial das pesquisas no setor saúde.

Assim sendo, para além de um procedimento inter, multi ou transdisciplinar de colaboração científica, o cerne da proposta da geografia das ciências é o resgate da inserção de aspectos não científicos, ou não acadêmicos, assim como feito pela Sociologia e a Antropologia das Ciências, nos lócus da investigação das práticas, da produção e da circulação do conhecimento científico (Levingstone, 2010).

> A ciência moderna não é desconectada do domínio da política que, por exemplo, determina quais setores da ciência vão receber maiores

> investimentos. A ciência moderna está intimamente conectada com a obtenção de tecnologia, e a tecnologia também não está, de modo algum, desconectada de outros interesses que não os 'puramente' científicos. (...) A ciência é sim pertencente a dimensão política, econômica e cultural (Lamego, 2010. p. 10).

De acordo com Lamego (2012), os estudos sobre ciências produziram e vêm produzindo mudanças consideráveis no modo de se pensar e, consequentemente, no modo de se produzir o conhecimento científico. Para a autora, na atualidade, em sua maioria, os estudos sobre ciências se dedicam a responder mais diretamente às questões colocadas para a sociedade, de modo que seus praticantes, de acordo com a mesma, têm suas problemáticas voltadas a causas sociais, como equidade e justiça social, desenvolvimento econômico e democratização do conhecimento.

Trazendo essa discussão para o campo das políticas públicas em saúde, Guimarães (2008) aborda a existência de um *gap* 10/90, na pesquisa médico- farmacêutica, ao nível global. Para o autor, essa realidade evidencia dois fenômenos correlacionados: (a) a concentração dos dispêndios financeiros em pesquisa técnico-científica em saúde nos países ricos e (b) a concentração do financiamento de pesquisas em saúde no setor privado, nos países ricos, e no setor público, nos países em desenvolvimento. O que observamos nessa situação é a existência de um distinto perfil de financiamento da pesquisa em saúde, entre países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, que leva a constituição da realidade apresentada na citação anterior. A predominância do financiamento no setor privado, sobretudo nas indústrias do setor farmacêutico e biotecnológico, não somente conduz a um maior volume de pesquisa em produção científica sobre doenças lucrativamente mais interessantes, que atingem cerca de 10% da população mundial, como também negligencia os estudos voltados para doenças incidentes em cerca de 90% da população mundial, mas que não representam nichos econômicos de consumo vantajosos ao mercado farmacêutico. Portanto, o financiamento da pesquisa em saúde pelo setor público, como ocorre nos países em desenvolvimento, é de suma importância, pois se direciona a investigação de doenças incidentes em seus territórios, e que são negligenciadas em contexto global, como é o caso da Leishmaniose. Todavia, somente o financiamento destas pesquisas não garante um impacto positivo na saúde humana. Como já discutido, é necessário, tanto que este conhecimento circule, esteja acessível e distribuído no espaço; como que as prioridades de pesquisa e inovação em saúde sejam componentes centrais nas políticas de saúde (Guimarães, 2008).

Nesse cenário, estudos que se debrucem sobre a dinâmica territorial da produção de conhecimento científico, no Brasil, podem contribuir para o alcance dos objetivos da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, onde a perspectiva geográfica pode subsidiar o processo de implementação e avaliação das políticas públicas nacionais e estaduais de CT&I e saúde.

O desenvolvimento científico e tecnológico no setor saúde é uma das competências do sistema de saúde brasileiro – Sistema Único de Saúde / SUS. A Constituição Federal de 88, em seu artigo 200, inciso V, estabelece, dentre as competências do SUS, a de incrementar o desenvolvimento científico e tecnológico em sua área de atuação. Não âmbito desta obrigação, há a formulação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde – PNCTIS (MCTI, 2008), enquanto parte integrante da Política Nacional de Saúde. Para os objetivos da mencionada política, adota-se a orientação de delimitar o campo da pesquisa em saúde a partir de sua finalidade, de modo que este é composto por conhecimentos, tecnologias e inovações cuja aplicação resulta em melhorias na saúde da população[13]. Dessa forma, a política objetiva desenvolver e otimizar os processos de produção e absorção de conhecimento científico e tecnológico pelos sistemas, serviços e instituições de saúde, centros de formação de recursos humanos, empresas do setor produtivo e demais segmentos da sociedade. Nesse cenário, espera-se que a política possa estimular a utilização da pesquisa científica e tecnológica como importante subsídio para a elaboração de instrumentos de regulação e operacionalização, nas três esferas de governo (Ministério da Saúde, 2008). O que podemos observar nas diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, dentre outras questões, é a preocupação de que o conhecimento científico alimente a formulação e operacionalização de marcos legais e ações de promoção da saúde.

Embora não tratando diretamente a respeitos de estudos sobre ciência, a revista *Nature* publicou, em outubro de 2010, uma edição especial intitulada "O novo mapa da ciência" (http://www.nature.com/news/specials/global/index.html), na qual trata das mudanças que ocorrem na forma como a ciência vem sendo produzida na atualidade. De acordo com o editorial da revista, uma nova geografia das ciências tem se configurado no mundo, em razão

---

[13] "Parcela significativa dos levantamentos de dados sobre o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil adota a regra de só considerar como Pesquisa em Saúde a soma das atividades de pesquisa clínica, biomédica e de saúde pública. Essa forma tradicional de conceituar Pesquisa em Saúde, baseada em áreas do conhecimento e não em setores de aplicação, deixa de lado pesquisas realizadas nas áreas associadas às ciências humanas, sociais aplicadas, exatas e da terra, agrárias e engenharias. Além disso, essa abordagem inclui pesquisas cujas áreas de conhecimento são as ciências biológicas, as quais, nem sempre, dizem respeito diretamente à saúde humana". (Ministério da Saúde, 2008. p. 06).

de mudanças na forma de fazer ciência: como a ciência está se tornando cada vez mais globalizada, em função da expansão de redes de colaboração em pesquisa em todas as regiões do mundo, isso tem implicado no aumento e no reforço da competência e na capacidade de pesquisa dos países emergentes, permitindo que estes realizem pesquisas de alto nível, alterando o equilíbrio global da ciência, de modo que a primazia de países europeus e norte-americano neste campo pode chegar ao fim. Não obstante, esta nova forma de organização da investigação e produção científica, em redes de cooperação transfronteristicas, pode, igualmente, contribuir para mudar a forma como a ciência é financiada e como as questões de pesquisa são selecionadas e abordadas.

A fim de ilustrar tal panorama, dentre os dados apresentados, a revista cita o levantamento realizado pela *National Science Foundation* (NSF), entre 1980 e 2010, que aponta que quase um quarto dos artigos científicos publicados no ano de 2010, tinham, entre seus autores, cientistas de mais de um país, contra um percentual de 10% no ano de 1990. Segundo a mesma instituição, ainda, o número médio de autores por artigo hoje – 4,5 – equivale ao dobro daquele observado no ano de 1980.

A temática acerca da colaboração científica tem sido foco de diferentes estudos no campo da cientometria recentemente. Hoekman et al (2010), Wagner e Leydesdorff (2005) e Leydesdoeff e Wagner (2008), analisando redes de colaboração científica, afirmam que, apesar de a estruturação destas, em grande parte, ainda manter o viés da proximidade geográfica, a colaboração internacional apresenta crescimento significativo e contínuo ao longo dos anos 2000. Essa abordagem, da colaboração científica, também tem sido trabalhada por pesquisadores brasileiros. No setor saúde coletiva, trabalhando especificamente com redes de colaboração na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz; podemos citar as contribuições de Machado et al (2006), Teixeira et al (2009), Machado (2009) e Teixeira et al (2011). Estes mencionados estudos apresentam exemplos de como a organização do trabalho científico, em redes colaborativas, têm contribuído para processos de formulação e implementação de políticas públicas em saúde, além de ser adotada como estratégia a construção social e coletiva da pesquisa biomédica. Contudo, como discutido por Teixeira et al (2009a), os estudos cientométricos de colaboração trazem consigo vieses estruturais, visto que, a evidência de coautoria não, necessariamente, reflete o resultado de trabalhos conjuntos. Em casos não raros, podem se referir mais a práticas corporativistas e institucionais do que

colaborativas. Nesse sentido, a cientometria apresenta limitações aos estudos sobre os processos de produção científica[14].

Outra temática debatida na mencionada edição da revista Nature, refere-se à recorrente questão da perda de pesquisadores para países como mais recursos e financiamentos. O que há de novo no debate, contudo, é o fato de que não há informações precisas sobre a circulação e migração destes pesquisadores, de modo que não se sabe sobre a mobilidade e a real situação de colaboração entre pesquisadores. Portanto, essa faceta da produção global do conhecimento, que se refere à cooperação internacional ou a migração de pesquisadores, não tem sido registrada, o que impede seu entendimento. Diante deste fato, foi realizada, pela *Georgia State University*, a pesquisa intitulada "GlobSci", na qual cerca de 17 mil pesquisadores, de 4 áreas (biologia, química, ciências da terra e materiais e ambientais), em 16 países, foram questionados sobre seus movimentos acadêmico – espaciais, resultando no primeiro estudo sistemático da mobilidade de cientistas (Noorden, 2012).

Trabalhando no campo da cientometria espacial, Waltman et al (2011), afirma que, cada vez mais, a expansão geográfica da ciência está relacionada à maneira pela qual a pesquisa científica se concentra em questões e problemas específicos, elencados por diversos fatores, que não apenas os acadêmicos.

> (…) a expansão geográfica da ciência acadêmica não se dá apenas em razão do fluxos livres de mentes e ideias, ou mesmo em função de densas e interconectadas redes de parceria. Também se relaciona com o modo pelo qual a pesquisa se concentra em determinadas questões e os problemas globais, no contexto de mudança das necessidades da sociedade e dos contratos sociais (Samarasekera, 2009), dos efeitos de concentração e aglomeração que dominam a topografia econômica de nosso mundo (Florida, 2005), e de incentivos concedidos por iniciativas financiadas pelo Estado, como o Quadro de Programas da Comissão Europeia (Hoekman, Frenken, & Tijssen, 2010). (Waltan, 2011, p. 574).[15]

Realizando um balanço da pesquisa translacional em saúde, Guimarães (2013), traça observações semelhantes às de Waltman et al (2011). Para o autor, a pesquisa translacional em saúde amplia suas fronteiras médico-biológicas e sanitário-industriais, incorporando em

[14] Diante desta realizada, no presente estudo, a cientometria será utilizada para se investigar o processo de espacialização dos atores e da produção científica.

[15] (…) the geographical expansion of academic science is not just about free flows of minds and ideas, or getting linked into dense and interconnected partnership networks. It also relates to the way in which research focuses on particular global issues and problems in the context of changing societal needs and social contracts (Samarasekera, 2009), concentration and agglomeration effects that dominate the economic topography of our world (Florida, 2005), and incentives provided by state-funded initiatives such the European Commission's Framework Programmes (Hoekman, Frenken, & Tijssen, 2010). (Waltan, 2011. p. 574).

seu escopo aspectos econômicos, sociológicos, jurídicos e éticos. Diferentemente de sua concepção inicial, na qual procurava promover uma prática científica interdisciplinar, acelerando a troca bidirecional entre ciência básica e clínica, com vista a promover a aplicabilidade clínica dos achados laboratoriais; a translação, segundo Guimarães (2013), se expande para outros aspectos da saúde, sem relação direta com a pesquisa, podendo traduzir-se como uma importante adequação da política científica no setor saúde, principalmente em países com sistemas de inovação imaturas, como é o caso do Brasil.

2.2 Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu Capítulo IV – Da Ciência e Tecnologia – Art. 218, institui que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica no país[16]. Todavia, apesar de política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico ter sido indicada na CF de 1988, somente em 1996 que ela começa a ser formalizada e implementada com a criação do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CCT. Estabelecido por meio da Lei nº 9.257/96, o CCT é órgão de assessoramento superior do Presidente da República, que tem, entre outras obrigações, a de propor a política de Ciência e Tecnologia do país, como fonte e parte integrante da política nacional de desenvolvimento, cabendo, ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, a sua secretaria (Brasil, 1996). Em seguida, são criados os Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico, também conhecidos como fundos setoriais. Em 1997, a Lei nº 9478, que dispunha sobre a política energética nacional e sobre as atividades relativas ao monopólio do petróleo, instituindo o conselho nacional de políticas energéticas e a agência nacional do petróleo; previu a destinação de parcela dos royalties da produção de petróleo e gás natural para o financiamento a programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico, aplicados à indústria do petróleo. Diante desta demanda, no ano de 1999, é publicado o decreto nº. 3318 / 99 (Brasil, 1999), que regulamenta o primeiro fundo setorial, abrindo precedentes para os demais, que viriam.

Atualmente, segundo consta na *webpage* do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, há 16 fundos em operação, cada um com recursos próprios e exclusivos, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Com relação aos transversais, um fundo é

[16] Este artigo, bem como suas competências, são regulamentados por meio da publicação da Lei nº 10.973, de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. (www.MCT.gov.br/index.php/content/view/3293.html# inexistente).

voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), e o outro destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs). Os demais fundos são: (a) Fundo para o Setor Aeronáutico – CT-Aeronáutico; (b) Fundo Setorial de Agronegócio – CT-Agronegócio; (c) Fundo Setorial da Amazônia – CT-Amazônia; (d) Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval – CT-Aquaviário; (e) Fundo Setorial de Biotecnologia – CT-Biotecnologia; (f) Fundo Setorial de Energia CT-Energia; (g) Fundo Setorial Espacial – CT-Espacial; (h) Fundo Setorial de Recursos Hídricos – CT-Hidro; (i) Fundo Setorial de Tecnologia da Informação – CT-Info; (j) Fundo Setorial Mineral – CT-Mineral; (k) Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural CT-Petro; (l) Fundo Setorial de Saúde – CT-Saúde; (m) Fundo Setorial de Transportes Terrestres – CT-Transportes; e (n) Fundo Tecnológico para o Desenvolvimento das Telecomunicações (MCTI, 2013).

Não obstante, a concepção de inovação tecnologia é recente, quando consideramos o histórico de consolidação da agenda científica e tecnológica no Brasil. No ano de 2000, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação lança a publicação "Livro Verde da Ciência, Tecnologia e Inovação", enquanto resultado do debate acerca do papel do conhecimento e da inovação na aceleração do desenvolvimento social e econômico do país, vindo a ser adotado como base para os debates da 2ª Conferência Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação[17] (Silva e Melo, 2001).

Como resultado da 2ª Conferência Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação, há o entendimento de que a inovação tecnológica deveria passar a fazer parte da política de ciência e tecnologia do país, por meio do incentivo à inovação nas empresas brasileiras. Nesse cenário, é lançada, como resultado da conferência, a publicação "Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação". Esta publicação apresenta os objetivos, as bases e os desafios à consolidação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2002). Com este livro, portanto, a política de ciência e tecnologia brasileira, torna-se uma política de ciência, tecnologia e inovação[18].

---

[17] A 1ª Conferência Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação ocorreu em 1987, sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e de suas agências – a Financiadora de Projetos – FINEP e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. A conferência trouxe como tema: Debate Nacional – Ciência e Tecnologia numa sociedade democrática.

[18] Após a 2ª. Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia, no ano de 2002, ocorreram mais dois eventos. A 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada no ano de 2005, sob o tema: Você se envolve, o Brasil se desenvolve (http://www.MCT.gov.br/upd_blob/0221/221797.pdf); e a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, no ano de 2010, como o tema: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável (http://www.MCT.gov.br/upd__blob/0221/221784.pdf). Posteriormente a esta conferência, no ano de 2012, há o lançamento, pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, da publicação

Em continuidade ao processo de institucionalização de uma agenda de ciência, tecnologia e inovação, como alicerce de uma política de desenvolvimento nacional, atendendo as diretrizes estratégicas definidas no Livro Branco, foi elaborada, no ano de 2002, a Política Nacional de CT&I, estabelecendo objetivos a serem alcançados num espaço de 10 anos.

A institucionalização e consolidação desta política é fortalecida a partir da edição da Lei de Inovações e da Lei do Bem. A Lei 10973/04 – conhecida como Lei de Inovações – irá dispor sobre a inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, estabelecendo, de acordo com seu artigo primeiro, "(...) medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos Arts. 218 e 219 da Constituição" (Brasil, 2004. p. 01). No ano seguinte, a mencionada lei é regulamentada pelo decreto nº. 5563. A lei de Inovação procurou estimular a criação de ambientes especializados e cooperativos de inovação; a participação de instituições científicas e tecnológicas no processo de inovação; a inovação no setor produtivo; bem como a criação de fundos de investimentos para a inovação (Brasil, 2005). Cabe ressaltar ainda, que esta lei foi a primeira a abordar a necessidade de interação / cooperação científica e tecnológica entre universidades e Instituições de Pesquisa e o setor produtivo empresarial.

Com relação aos estímulos ao setor produtivo, será a Lei do Bem quem trará especificamente deste tema. A Lei n.º 11196/05 – conhecida como Lei do Bem – irá dispor, dentre outras medidas, sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Em seu Capítulo III – Dos Incentivos à Inovação Tecnológica – artigos 17 a 26, a mencionada lei consolida os incentivos fiscais que as pessoas jurídicas podem usufruir de forma automática, sem burocracia, desde que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Essa questão já era prevista na Lei de Inovação, mas somente é materializada através do Decreto nº 5798/06, que regulamentará os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os Arts. 17 a 26 da Lei do Bem (Lei nº 11196/05) (Brasil, 2006).

Por meio deste dois marcos legais, a política de ciência, tecnologia e inovação passa a ser coordenada de maneira mais institucionalizada, enquanto um componente estratégico do desenvolvimento, onde os fundos setoriais, desde a sua instituição, se constituem como um

---

"Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015. Balanço das Atividades Estruturantes 2011". Aprovada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, a publicação procura destacar a importância da ciência, da tecnologia e da inovação como eixos estruturantes do desenvolvimento, estabelecendo as diretrizes que orientaram as ações nacionais e regionais do setor, dando continuidade e aprofundamento ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010. (http://www.MCT.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf).

dos principais instrumentos do governo federal para alavancar o sistema de ciência, tecnologia e inovação – CT&I.

Com relação a estes fundos, cabe destacar que, desde o ano de 2007, seus recursos são alocados no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT[19] e administrados pela Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT foi estabelecido por meio da Lei nº 11.540/07, instituindo os atuais termos para o financiamento à inovação e ao desenvolvimento científico no país. O repasse de recursos é feito a partir de modalidades previstas e preestabelecidas na mencionada Lei, cujos termos foram elaborados com o assessoramento superior do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CCT (Brasil, 2007).

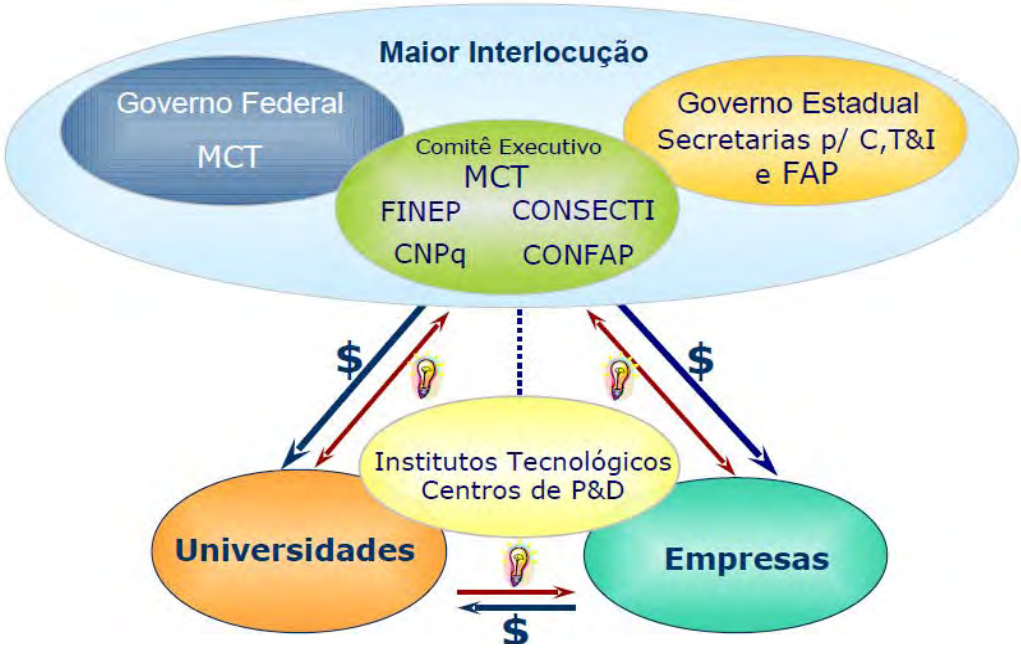
O modelo de gestão dos Fundos Setoriais é organizado em comitês gestores, havendo um para cada fundo, cuja composição inclui um representante do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI – que o preside – por representantes dos Ministérios afins ao setor do fundo, de representantes de agências reguladoras, de setores acadêmicos e empresariais, além de representantes das agências do Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação – da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Este modelo possibilita a participação de amplos setores da sociedade nas decisões sobre a aplicação dos recursos dos fundos e permite a gestão compartilhada do planejamento, da concepção, da definição e do acompanhamento das ações de ciência, tecnologia e inovação – CT&I; visto que os comitês gestores têm a prerrogativa legal de definir as diretrizes, as ações e os planos de investimentos dos fundos (MCTI, 2013). As receitas dos fundos são oriundas de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, de parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados de certos setores, e da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), incidente sobre os valores que remuneram o uso ou aquisição de conhecimentos tecnológicos/transferência de tecnologia do exterior (MCTI, 2013).

A gestão do sistema de fomento à ciência e a tecnologia, no Brasil, portanto, está estruturada na partir de um órgão central coordenador, ao qual se submetem as agências de fomento, responsáveis pelas definições e implantação de políticas de desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação. Essa forma de organização, potencializa a capacidade de indução do Governo Federal, em esforços científicos e tecnológicos, em setores estratégicos. Por meio do processo de repasse de recursos financeiros, para as esferas Estadual e Municipal,

[19] Com exceção ao Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), gerido pelo Ministério das Comunicações, cujos recursos não são alojados no FNDCT, como os demais fundos setoriais.

é possível canalizar os investimentos de acordo com as demandas e conjunturas. (MCTI, 2013a). (ver figura 1).

Figura 1 – Esquema representativo da consolidação institucional do sistema nacional de CT&I.



Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2013.

A criação dos Fundos Setoriais, portanto, representa o estabelecimento de um novo padrão de financiamento e estímulo ao fortalecimento do sistema de CT&I nacional, procurando garantir a estabilidade de recursos, baseado em um modelo de gestão participativa, contando com a representação de diferentes segmentos da sociedade. Os fundos setoriais foram criados enquanto mecanismos de estímulo ao fortalecimento do sistema de Ciência e Tecnologia – C&T nacional, tendo como objetivo a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área de Ciência e Tecnologia. Dentre suas premissas, destaca-se a busca pela redução das desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, procurando estimular o desenvolvimento mais harmônico para o País.

No setor saúde, o fundo setorial da saúde foca no estímulo a capacitação tecnológica nas áreas de interesse do SUS (saúde pública, fármacos, biotecnologia etc.), no aumento dos investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento – P&D, na promoção da atualização tecnológica da indústria brasileira de equipamentos médicos- hospitalares e na difusão de novas tecnologias que ampliem o acesso da população aos bens e serviços na área de saúde.

Seu objetivo principal é contribuir para o melhoramento das condições gerais de saúde da população brasileira, por meio do fomento de atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I (MCTI, 2013a).

O Fundo Setorial da Saúde foi criado pela Lei nº. 10.332/01, para subsidiar o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde. A origem de seus recursos, contudo somente foi instituída pelo Decreto nº 4.143/02, que regulamenta a Lei nº 10.332/01[20], no que diz respeito aos mecanismos de financiamento para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde. Estes recursos são compostos pelos 17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais, instituída pela Lei nº 10.168/00[21].(Brasil, 2002).

De acordo como o artigo segundo do Decreto nº 4.143/02, são entendidas como atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico em saúde: (a) os projetos de pesquisa científica e tecnológica; (b) o desenvolvimento tecnológico experimental; (c) o desenvolvimento de tecnologia industrial básica; (d) a implantação de infraestrutura para atividades de pesquisa; (e) a formação e a capacitação de recursos humanos; e (f) a documentação e difusão do conhecimento científico e tecnológico (Brasil, 2002).

Procurando manter compatibilidade com as ações e prioridades do setor de saúde, como exposto no Documento Básico do Fundo Setorial de Saúde, o Ministério da Saúde apresentará, anualmente, ao comitê gestor do fundo da saúde, proposição contendo as prioridades da Política Nacional de Saúde, de modo que esta seja utilizada como subsídio às decisões a serem tomadas pelo comitê gestor do fundo. Concomitantemente caberá ao fundo incorporar uma definição ampla de tecnologias em saúde, de modo a englobar atividades de CT&I para os sistemas e serviços de saúde, relacionadas ao conjunto de práticas e técnicas, envolvidas na incorporação de bens e serviços pelo setor saúde (MCTI, 2013a).

Essa postura é fundamental no encaminhamento de uma interconexão entre a política de saúde e a de ciência, tecnologia e inovação em saúde, de modo que, uma vez que esta última seja deslocada para o centro da política de saúde no Brasil, espera-se que haja uma

---

[20] Lei nº 10.332, de 19.12.2001, institui mecanismo de financiamento para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma, para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competitividade, e dá outras providências. (www.MCT.gov.br/index.php/content/view/5057.html#inexistente 2/3).

[21] Lei 10.168/00. Institui contribuição de intervenção de domínio econômico destinada a financiar o programa de estímulo a interação universidade-empresa para apoio à inovação e dá outras providencias. (www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10168.html).

promoção do aumento da transformação do conhecimento novo em aplicado, respondendo aos *gaps* observados entre atenção e promoção da saúde e a inovação científica. De acordo com Guimarães (2008), trazendo dados da Organização Mundial de Saúde – OMS, no ano de 2001 o Brasil ocupava a 54º posição em gastos em saúde e a 108º posição na classificação de desigualdade em saúde, no cenário mundial, considerando as 150 nações membro da OMS. Apesar destes números, segundo o mesmo autor, o país estava entre os 10 maiores mercados consumidores farmacêuticos do mundo, no ano de 2001, apresentando dispêndios da ordem de US$ 7 bilhões. Apesar disso, tal fato não significa que a totalidade da população, para o período, possuísse um amplo acesso a medicamentos. Ao contrário, apenas 5% dos gastos públicos nacionais em saúde eram destinados a medicamentos. Comparando este custo ao europeu, que varia entre 10% e 35%, Guimarães (2008) destaca, tanto o amplo desafio a ser enfrentado pelas políticas de saúde no Brasil, bem como a importância das ações de CT&I, na reversão da realidade descrita.

Seguindo os objetivos nacionais em ciência, tecnologia e inovação, e buscando romper com a realidade descrita acima, o setor de saúde procura estruturar e fortalecer suas ações estratégicas em ciência, tecnologia e inovação. Nesse contexto, no ano de 1994 é realizada a 1ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, com vistas à formulação das primeiras diretrizes para uma política nacional de informação científica e tecnológica em saúde. De acordo com as recomendações deste evento, a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde é parte integrante da Política Nacional de Saúde, formulada no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS. Ainda, de acordo com o documento final da conferência, a formulação e implementação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, exigirá uma interação entre o Sistema Único de Saúde, os componentes de CT&I e a política de formação de recursos humanos em saúde (Ministério da Saúde, 2004).

Portanto, ao tratar da organização e da estruturação da pesquisa em saúde, é preciso analisá-los a partir de dois focos: o da política de ciência, tecnologia e inovação e o das ações de gestão desta política no âmbito do SUS. Essa diferenciação é fundamental para refletirmos sobre de que maneira a indução e a produção do conhecimento em saúde atende as demandas do setor.

Como explica Guimarães (2006), na gestão pública federal, o sistema de ciência e tecnologia em saúde é estruturado a partir da cooperação institucional de três ministérios, e suas instituições ou agências, que sejam: (a) Ministério da Saúde; (b) Ministério da Educação;

e (c) Ministério da Ciência e da Tecnologia. Nesse cenário institucional, o Ministério da Saúde responde pela implementação, monitoramento e avaliação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde e da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde. Por sua vez, cabe ao Ministério da Educação, a coordenação e avaliação dos planos e políticas do sistema nacional de pós-graduação, com vistas à formação de recursos humanos na área, além de proporcionar acesso à produção científica mundial e a gestão de hospitais universitários (pesquisa clínica). Esta responsabilidade do Ministério da Educação é, em especial, operacionalizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – Capes. Finalmente, ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, recai a responsabilidade pela consolidação institucional do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação e pelo desenvolvimento e ampliação da infraestrutura e do fomento da pesquisa científica e tecnológica, por intermédio de suas agências: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e a Financiadora de Estudos e Projetos – Finep. (Guimarães, 2006).

Por sua vez, a gestão da pesquisa, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS, é de responsabilidade da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde. Tendo sido proposta na 1.ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde, a secretaria de Ciência e Tecnologia no âmbito do Ministério somente foi implantada no ano de 2003. Uma vez criada, a secretaria incorpora o Departamento de Ciência e Tecnologia, criado no ano de 2000, e mais dois novos departamentos: (a) o Departamento de Economia da Saúde – DES e o Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos – DAF (Ministério da Saúde, 1994).

Foi no contexto desta estruturação institucional que a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde foi formulada, no ano de 2008. Enquanto componente da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a política setorial em saúde encontra-se subordinada aos mesmos princípios que regem a política nacional, que sejam, ao mérito técnico-científico e a relevância social.

A Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde apresenta nove eixos condutores, a saber: (a) extensividade – capacidade de intervir nos vários pontos da cadeia do conhecimento; (b) inclusividade – inserção dos produtores, financiadores e usuários da produção técnico-científica; (c) seletividade – capacidade de indução; (d) complementaridade entre as lógicas da indução e espontaneidade; (e) competitividade – forma de seleção dos projetos técnicos e científicos; (f) mérito relativo à qualidade dos projetos; (g) relevância

social, sanitária e econômica – caráter de utilidade dos conhecimentos produzidos; (h) responsabilidade gestora com regulação governamental; (i) presença do controle social (Ministério da Saúde, 2008).

Concomitantemente, dentre as estratégias apontadas pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, encontra-se a elaboração da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde. Apontada como um processo técnico e político, a construção e implementação da agenda busca promover a participação de uma ampla gama de atores sociais, com experiências e linguagens distintas, com vistas a permitir que as prioridades de pesquisa em saúde estejam em consonância, não apenas com os princípios do SUS, mas com as necessidades nacionais e regionais de saúde, promovendo, dessa maneira, a indução seletiva da produção de conhecimentos e bens materiais e processuais, nas áreas prioritárias para o desenvolvimento das políticas sociais (Ministério da Saúde, 2008).

A construção desse documento é realizada por meio de convênios, técnico-operacionais, firmados pelo Ministério da Saúde, com diferentes instituições e agências: (a) CNPq e a Finep, agências de fomento ligadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; (b) fundações de amparo à pesquisa estaduais; e (c) secretarias estaduais de saúde (Guimarães, 2006).

Assim como a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, a agenda foi aprovada na 2.ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, no ano de 2004. Seu processo de construção passou por cinco etapas sucessivas, que antecederam a realização da conferência, nas quais se destacam: (a) a definição de temas de pesquisa, em seminário realizado no ano de 2003, com este objetivo; e (b) a realização de audiência pública, com vista a conhecer a perspectiva dos usuários dos serviços e dos trabalhadores do setor Saúde e ampliar o debate sobre a definição de prioridades de pesquisa.

A agenda traz 24 subagendas de pesquisa em saúde, com o objetivo de definir amplas áreas de pesquisa, envolvendo múltiplos campos disciplinares que, em conjunto, congregam temas prioritários de pesquisa em saúde: (a) saúde dos povos indígenas; (b) saúde mental; (c) violência, acidentes e trauma; (d) saúde da população negra; (e) doenças não-transmissíveis; (f) saúde do idoso; (g) saúde da criança e do adolescente; (h) saúde da mulher; (i) saúde dos portadores de necessidades especiais; (j) alimentação e nutrição; (k) bioética e ética na pesquisa; (l) pesquisa clínica; (m) complexo produtivo da saúde; (n) avaliação de tecnologias e economia da saúde; (o) epidemiologia; (p) demografia e saúde; (q) saúde bucal; (r) promoção da saúde; (s) doenças transmissíveis; (t) comunicação e informação em saúde; (u)

gestão do trabalho e educação em saúde; (v) sistemas e políticas de saúde; (x) saúde, ambiente, trabalho e biossegurança; e (z) assistência farmacêutica.

Não obstante, em cada subagenda são encontrados múltiplos e diferentes temas de pesquisa, que consistem tópicos mais específicos e agregados, que podem contemplar qualquer etapa da cadeia do conhecimento, desde a pesquisa básica até a operacional, envolvendo qualquer áreas do conhecimento. Dessa maneira, na mencionada agenda, as doenças e focos temáticos da presente pesquisa encontram-se distribuídos ao longo do documento, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição, na Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, das doenças e focos temáticos de interesse da presente pesquisa.

Subagenda – 1. Saúde dos Povos Indígenas
1.1. Magnitude e dinâmica dos problemas relacionados à saúde indígena
1.1.2 Estudos epidemiológicos sobre os principais grupos de doenças infecciosas e parasitárias endêmicas nas populações indígenas.
1.1.3 Impactos de mudanças ambientais nas condições sociosanitárias dos povos indígenas:
1.1.3.1 Estudos sobre os agravos decorrentes da contaminação ambiental por metais pesados e agrotóxicos, doenças de veiculação hídrica, emergência de doenças parasitárias.

Subagenda – 13. Complexo produtivo da saúde.
13.2 Inovação e desenvolvimento tecnológico – Vacinas
13.2.5 Vacinas prioritárias
Malária
Leishmaniose

Subagenda – 19. Doenças Transmissíveis

19.1. Novos Conhecimentos

19.1.4 Desenvolvimento pré-clínico e clínico de novas drogas incluindo fitoterápicos:

19.1.4.2 Descoberta e desenvolvimento de novas drogas, incluindo aquelas para uso na gravidez e considerando a resistência medicamentosa em malária.

19.1.4.3 Estudo farmacológico dos recursos naturais visando a novas alternativas de tratamento para a leishmaniose, toxoplasmose e outras enfermidades.

19.1.4.6 Desenvolvimento de novas drogas para tratamento das formas cutâneas, mucosas e difusas da leishmaniose tegumentar americana, incluindo aquelas de uso oral.

19.1.5 Elucidação de mecanismos de resistência às drogas, inseticidas e competência
vetorial:

19.1.5.5 Estudos de competência e capacidade vetorial: genética, interação vírus-vetor, parasito-vetor, bioecologia e circulação de vírus.

19.1.6 Estudos de riscos ambiental (incluindo análise espacial), biológico e comportamental em doenças transmissíveis:

19.1.6.3 Estudos sobre os ecossistemas ligados a doenças virais e parasitárias.

19.1.9 Estudos Clínicos:

19.1.9.6 Mecanismos de imunidade e imunopatogênese da infecção da leishmaniose tegumentar americana e co-infecções.

19.1.10 Estudos referentes à cadeia de transmissão de doenças:

19.1.10.7 Papel dos reservatórios domésticos em leishmanioses e outras endemias.

19.1.10.9 Estudo da distribuição espacial da leishmaniose tegumentar americana e fatores de risco, em áreas rurais e no peridomicílio.

19.2. Novos Instrumentos

19.2.1 Novos métodos de diagnóstico para as doenças transmissíveis em especial os testes rápidos para diagnóstico precoce:

19.2.1.13 Estudos para padronização em nível nacional do antígeno de Montenegro para diagnóstico laboratorial da leishmaniose tegumentar americana.

19.2.2 Métodos de identificação e tipagem de patógenos:

19.2.2.4 Protocolos para identificação das espécies patogênicas de

Subagenda – 19. Doenças Transmissíveis
leishmania sp. na Região Amazônica. 19.2.5 Desenvolvimento de protocolos clínicos: 19.2.5.3 Métodos de prevenção e tratamento de leishmanioses em imunossuprimidos. 19.2.3 Desenvolvimento de instrumentos de bioinformática para análise de genomas. 19.2.3.1 Bioinformática e genômica aplicadas na identificação de alvos para drogas, vacinas e diagnóstico da malária. 19.2.5 Desenvolvimento de protocolos clínicos: 19.2.5.1 Métodos de prevenção e tratamento da malária em crianças e gestantes. 19.2.6 Vigilância epidemiológica: 19.2.6.1 Desenvolvimento de indicadores para avaliar o impacto do controle da malária e outras endemias. 19.3 Avaliação de intervenções, estratégias e políticas 19.3.1 Impacto de tecnologias e políticas de prevenção, vigilância e controle: 19.3.1.10 Avaliação do impacto do manejo ambiental no controle de vetores e reservatórios da Leishmaniose tegumentar e visceral. 19.3.1.12 Avaliação das estratégias para ampliação de acesso a métodos efetivos de tratamento e prevenção da malária. 19.3.1.16 Avaliação de vacinas humanas e caninas contra a leishmaniose visceral. 19.3.1.18 Avaliação das ações de diagnóstico, tratamento e monitoramento do paciente com leishmaniose tegumentar americana em áreas rurais. 19.3.1.19 Avaliação da qualidade das políticas de prevenção, vigilância, assistência e controle da leishmaniose tegumentar americana. 19.3.1.20 Avaliação da qualidade da base de dados de notificação da leishmaniose tegumentar americana. 19.3.2 Custo efetividade, custo-benefício e eficácia das intervenções: 19.3.2.3 Eficiência e efetividade do diagnóstico pelo teste de antígeno de Montenegro e da terapêutica da leishmaniose tegumentar americana.

Gradativamente a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde vai se institucionalizando e se instrumentalizando, aumentando os investimentos que são direcionados para está área. Uma leitura preliminar do banco de dados sobre pesquisa em saúde, do site do Ministério da Saúde (pesquisasaude.saude.gov.br/bdgdecit/), entre os anos 2002 a 2012, aponta para o apoio a 4025 projetos de pesquisas, pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (Decit/ SCTIE/ MS), com a colaboração do CNPq, da Finep, da Unesco, da Opas, das Fundações de Amparo a Pesquisa e das Secretarias Estaduais de Saúde e de Ciência e Tecnologia, por meio de editais, totalizando investimentos da ordem de R$ 768.803.703,86. Deste total, cerca de 57% foram recurso nacionais (R$ 440.155.825,19) e os demais dos parceiros mencionados. Nesse período, o ano de 2004 foi o que apresentou um maior número de projetos, com um total de 836, contabilizando um investimento de R$ 82.025.306,69. Apesar disso, foi o ano de 2006 que registrou maior volume de investimento, com um total de R$ 158.813.551,77, distribuídos por 816 projetos. Por sua vez, o ano de 2011 foi aquele no qual se observa um menor número de projetos, com apenas 7, para todo o Brasil, com investimentos totais de R$ 6.484.000; e o ano de 2002 foi aquele em que houve menor volume de investimentos em projetos, com R$ 2.008.582,26, aplicados em 88 projetos.

Ainda com relação a estes dados, observados na webpage do Ministério da Saúde, temos que, entre os anos de 2002 e 2012, foram direcionados para a região Sudeste, em total de R$ 447.986.637,07; para a Sul, R$ 122.129.591,43; para a Centro-Oeste, R$ 31.241.182,03; para a Nordeste R$ 129.209.770,15 e, finalmente, para a Norte, R$ 38.236.523,18.

Em termos de distribuição espacial dos recursos no território nacional, mais de 50% do total de recurso investidos no campo da ciência, tecnologia e inovação em saúde, via financiamento de projetos, no período, concentrou-se na região Sudeste (≈ 58%). Desse total, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo respondem por ≈ 82% dos recursos, ≈ 38% e 44%, respectivamente. Tais dados revelam como o investimento em ciência, tecnologia e inovação em saúde ainda encontram-se fortemente concentrados na região Sudeste do país.

2.3 Perspectiva Ecológica das Doenças Infecto-Parasitárias Resultantes das Inter-relações entre Seres Humanos, Animais e Eecossistemas

Nesta seção apresentaremos uma descrição da ecologia das doenças infecciosas, caracterizada com base em textos que procuram defender a pertinência dessa abordagem nos estudos dessas doenças, destacando os conceitos formulados e a correlação, estabelecida pelos autores analisados, no desenvolvimento de seus argumentos. O objetivo é o de detalhar e caracterizar no que consiste essa abordagem ecológica, que vem ganhando espaço no meio acadêmico internacional, permitindo uma visualização da "paisagem epistêmica" da ecologia das doenças (Weisberg & Muldoon, 2009).

Esta abordagem acadêmico-científico vai ao encontro de uma nova mentalidade de combate as doenças infecto-parasitárias. Como explica Siqueira-Batista et al (2011), desde os anos de 1940, vem sendo empregado um conjunto de intervenções baseadas na aplicação maciça de controles químicos, definidas pela autora como uma "luta antivetorial", que não resolve plenamente a questão e ainda expõe as populações humanas e os ecossistemas a substâncias tóxicas. Dessa forma, a ressignificação da relação ecossistêmica entre patógeno-hospedeiro-vetor, tomam as doenças infecto-parasitárias enquanto enfermidades ecológicas.

Deem et al (2008), apresentando dados referentes ao crescimento do número de publicações, indexadas no PubMed, para o período compreendido entre 1990-2004, para a expressão "doenças infecciosas emergentes", afirma que o interesse pelos impactos causados pelas doenças infecto-parasitárias nos ecossistemas, vem crescendo nos últimos anos entre os pesquisadores. Esse incremento, segundo o autor, estaria relacionado ao aumento global do aparecimento de novos patógenos e as mudanças na patologia de muitos agentes infecciosos e parasitários em humanos e animais selvagens.

Para avaliar o nível de ameaça que as doenças infecto-parasitárias podem representar para os ecossistemas, é preciso examinar "se", "como" e "por que", os impactos das doenças estão mudando no mundo moderno. Contudo, a escassez de dados históricos sobre a temática, torna difícil a tarefa de avaliar se os atuais padrões, representam, de fato, uma nova ameaça para a saúde dos ecossistemas. Registros de surtos de doenças em humanos e animais existem em longas séries temporais, sem, no entanto, haver informações sobre a dinâmica das doenças infecto-parasitárias em ecossistemas naturais. Nesse contexto, como explica Deem et al (2008), duas questões fundamentais são colocadas para os ecologistas das doenças: (1) avaliar se os impactos das doenças em hospedeiros selvagens estão aumentando ao nível do

ecossistema, em escala global; e (2) dadas às evidências dos impactos das mudanças antropogênicas ambientais no surgimento de doenças infecciosas humanas, a segunda questão colocada, é se, e em que proporção, os seres humanos também estão contribuindo para o surgimento e / ou aumento dos impactos das doenças infecto-parasitárias em ecossistemas naturais.

Procurando responder a estas questões, Deem et al (2008) coloca que é fundamental o delineamento de uma agenda de pesquisa para o campo da ecologia das doenças, com vistas ao aumento da capacidade de prever e mitigar surtos de doenças infecciosas. Esta agenda deve se debruçar sobre a análise retrospectiva de dados sobre doenças infecciosas em plantas, animais e humanos, procurando explorar padrões históricos de distribuição, diversidade e prevalência de patógenos. Ainda, deve propor e implementar projetos de pesquisa de longo prazo, para monitorar doenças infecto-parasitárias em populações naturais e comunidades, além de realizar testes experimentais para avaliar a probabilidade da emergência destas doenças. Os estudos retrospectivos e prospectivos, forneceram dados ecológicos e epidemiológicos que poderão ser usados para estabelecer o risco de surtos futuros, além de fornecer informações sobre o papel que os patógenos desempenham na dinâmica dos ecossistemas. Estes esforços devem ser incorporados a procedimentos já existentes, de modo que os formulários de vigilância de doenças em humanos, devem trazer informações sobre a vigilância de doenças em animais selvagens. Assim, espera-se ser possível determinar os principais mecanismos impulsionadores da emergência de doenças infecciosas, entendendo o papel do parasita, e da dinâmica do patógeno, na população, na comunidade e nos ecossistemas, identificando as associações entre animais selvagens, animais domésticos, ecossistemas e saúde humana. Não obstante, por meio dos dados obtidos por essa agenda de pesquisa, será possível inferir, com maior precisão, sobre o papel e a intensidade das mudanças antropogênicas ambientais, na dinâmica e incidência das doenças infecto-parasitárias.

Patógenos, enquanto micro-organismos causadores de doenças, afetam muito mais que apenas a saúde humana, inferindo também sobre espécies vegetais (afetando produções agrícolas), animais (incidindo sobre rebanhos pecuários) e marinhas (como, por exemplo, sobre corais). Nos últimos anos, verifica-se um esforço no diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas humanas, não-humanas e vegetais, a fim de melhor entender o grau de interação destes patógenos, bem com das doenças por eles causadas, como os sistemas ecológicos (Machado, 2013; Deem et al, 2008)

As doenças infecto-parasitárias, tal qual sintetizado por Machado (2013), envolvem, necessariamente, a interação entre duas espécies: o patógeno e a espécie hospedeira infectada. Não obstante, para muitos agentes patogênicos, mais de uma espécie pode servir como hospedeira. Uma vez infectada, a espécie hospedeira pode transmitir o agente patogênico para uma espécie vetor, tal qual um mosquito, por exemplo. Portanto, a compreensão da dinâmica de qualquer sistema de doenças infecto-parasitária, envolve um entendimento sobre o complexo sistema de interação entre os organismos diretamente envolvidos na transmissão das doenças.

Nesse contexto, os ecologistas pode ser tomados como parceiros dos especialistas em saúde, incluído epidemiologistas, médicos e veterinários, bem como de cientistas agrícolas. Todavia, como enfatizado por Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), com notáveis exceções, os ecologistas não têm se ocupado dos estudos de surtos de doenças infecciosas, da mesma maneira que os biomédicos não procuram investigar os mais amplos contextos ecológicos das doenças. Ávila-Pires (1989) afirma, que

> A defasagem que se verifica entre o estado de conhecimentos sobre a ecologia e os demais aspectos relativos às doenças infecciosas e parasitárias deve-se à orientação pragmática dos currículos de medicina e acadêmica, dos de ecologia, deixando entre si uma "terra de ninguém", onde se manifestam os problemas sanitários que constituem o temário da ecologia médica (p. 216).

‘

Contudo, o cenário mundial de emergência e reemergência de doenças infecto-parasitárias, evidenciou a necessidade de integração destas ciências, a fim de que seja possível compreender os mecanismos que propiciam os surtos e os quadros de persistências de doenças infecto-parasitárias, interpretando-as como peças inerentes aos ecossistemas, para então sermos capazes de propor ações interventivas. Nesse contexto, há o fortalecimento de um novo campo de investigação científica, o da Ecologia das Doenças (Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008), que, por meio de uma postura interdisciplinar, promove a integração dos conhecimentos ecológicos no estudo “(...) de doenças desconhecidas para a ciência ou consideradas erradicadas ou sob o controle dos serviços de vigilância epidemiológica.” (Grisotti, 2010, p. 1095).

Até meados da década dos anos de 1990, como ressaltado por Grisotti (2010), acreditava-se que os avanços obtidos com a descoberta dos antibióticos e com a imunologia, perpetuariam o perfil epidemiológico em que as doenças crônico-degenerativas haviam ocupado o lugar das doenças infecto-parasitárias, como principais causas de mortalidade. No

entanto, surtos epidêmicos e pandêmicos de doenças infecciosas, como o caso da AIDS, contrariaram as bases teóricas da transição epidemiológica, exigindo a descoberta e síntese de antibióticos de segunda e terceira geração[22] (Grisotti, 2010).

Doenças infecciosas emergentes são doenças cuja incidência em humanos foi aumentada durante as últimas duas décadas ou que poderão ameaçar a humanidade num futuro próximo. O termo, como explicam Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), se refere tanto a doenças que se espalharam recentemente, como àquelas que apareceram de modo recente em uma área geográfica, na qual provocaram problemas de saúde pública, alarmantes, em escala local, regional ou global. Juntamente as doenças emergentes, há também aqueles que são reemergentes, ou seja, retornam ao ambiente socioecológico, sobre aspectos diferentes e em distintas regiões geográficas. Ao tentar especificar mais estas noções, os autores apontam dois principais focos de atenção: (1) o surgimento ou identificação de novos problemas de saúde e novos agentes infecto-parasitários e (2) a mudança no comportamento epidemiológico de doenças já conhecidas, incluindo a introdução de agentes já conhecidos em novas populações de hospedeiros suscetíveis. O termo reemergente, também se refere a doenças que foram uma vez facilmente controladas por quimioterapia ou antibióticos, mas desenvolveram resistência. Um número expressivo de fatores está envolvido na determinação da emergência e reemergência de doenças infecciosas. Essas doenças são transmitidas de diversos modos: tanto de pessoas para pessoas, quanto por insetos, animais ou mesmo através da água ou da comida contaminada.

O combate à propagação de doenças infecto-parasitárias, como destacado por Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), deve ser feito a partir de ações de intervenção em seu ciclo de proliferação, cuja eficácia está diretamente relacionada às características comportamentais do agente patogênico, causador da doença. Quando o agente patogênico é especializado, ou seja, restrito a um hospedeiro, sendo transmitido diretamente entre os indivíduos, ações no setor saúde pública, envolvendo campanhas de vacinação emergenciais, bem como campanhas educativas, são, geralmente, eficazes. Por sua vez, quando o patógeno é mais generalizado,

---

[22] Antibiótico é nome genérico dado a uma substância que tem capacidade de interagir com micro-organismos unicelulares ou com seres pluricelulares que causam infecções no organismo. Os antibióticos interferem com os micro-organismos, matando-os ou inibindo seu metabolismo e/ou sua reprodução, permitindo ao sistema imunológico combatê-los com maior eficácia. A primeira geração de antibióticos foi produzida a partir de fungos. A partir da segunda geração, esses compostos passaram a ser sintetizados ou alterados em laboratórios farmacêuticos e têm a capacidade de impedir ou dificultar a manutenção de certo grupo de células vivas. (Manuila L. , Manuila A. , Lewalle P. , Nicoulin M..Dicionário Médico; 2000)

infectando múltiplas espécies, sejam animais e/ou vegetais, incluindo reservatórios assintomáticos, bem como quando é transmitido indiretamente, por meio de vetores ou de contato como o meio ambiente, as ações de intervenção tornam-se tarefas complexas que, uma vez mal empreendidas, podem acarretar em uma propagação da doença, como consequências, em muitas das vezes, devastadoras (Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008).

Para Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), a falha dos procedimentos biomédicos padrões, no caso das doenças infecto-parasitárias humanas, não-humanas e vegetais, pode, em grande parte, ser consequência da complexidade ecológica envolvida na evolução, transmissão e manutenção dos agentes patogênicos na natureza. Nessa conjuntura, de acordo com os autores, a incorporação de uma perspectiva ecológica, aos procedimentos biomédicos padrões, elevaria a capacidade de compreensão e de manejo das doenças infecto-parasitárias.

A ciência ecológica, enquanto ramo da ciência biológica, ocupa-se das ligações entre indivíduos, populações e espécies entre si e com os seus habitats. Todo ser vivo interage com outros organismos e com o seu ambiente. Para Bertram (1992), uma das razões pelas quais os sistemas biológicos são tão difíceis de serem estudados, reside na densa possibilidade de interações diferentes, que podem ser estabelecidas com outros organismos e com o ambiente. Dentro de uma mesma espécie ou entre espécies, os comportamentos podem ser cooperativos, agressivos, parasíticos ou simbióticos. A questão torna-se mais complexa à medida que um número crescente de espécies interage num ecossistema. A ecologia, enquanto uma ciência multidisciplinar, recorrendo a vários outros domínios científicos, será a disciplina que estudará a distribuição e a abundância dos organismos vivos, bem como as interações dos organismos entre si e com o seu ambiente. O ambiente de um organismo inclui não só o seu habitat – que pode ser descrito como a soma dos fatores abióticos locais, tais como o clima e a geologia – mas também os outros organismos com quem partilha este mesmo espaço. Os sistemas ecológicos são estudados em diferentes níveis, do individual e populacional ao do ecossistema e da biosfera (Bertram, 1992).

Referindo-se a importância da incorporação da perspectiva ecológica no campo da medicina, Siqueira-Batista *et al* (2011) afirma que para a ecologia,

> (...) seu significado originário – saber que investiga a inter-relação dos seres vivos em um dado espaço geográfico (sua casa), estando, assim, intimamente relacionada às questões ambientais – foi, ao longo do século XX, ampliado sobremaneira, ganhando status de importante referencial teórico para se pensar o mundo contemporâneo – em termos éticos, políticos, epistemológicos e econômicos (p. 676).

Como coloca Taylor (2001 *Apud* Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008), mais de 75% dos agentes patogênicos humanos são zoonóticos de outros animais, isto é, são infecções que circulam na vida selvagem, mas que são transmissíveis ao Homem. Tal fato evidência a necessidade de entendimento sobre as interações ecológicas entre animais selvagens hospedeiros e patógenos zoonóticos, para a proposição de ações corretivas e preventivas às doenças causadas por estes agentes.

Muitas doenças humanas, classificadas como doenças infecciosas ou parasitárias, emergentes, são provenientes de ecossistemas modificados pelo Homem (Brasil, 2005; Gatrell, 2001; Meade e Earickson, 2000; Oppong, 2010). O ressurgimento de doenças transmissíveis, com quadro de persistência, como a malária e a febre amarela silvestre, está associado à fragmentação das florestas (Vittor et al, 2006; Epstein, 1995, 1997, 1999), o aumento da prevalência de esquistossomose, cólera, leptospirose, leishmaniose visceral, a leishmaniose tegumentar americana e a dengue, por sua vez, está ligado a alterações do meio ambiente, ao desmatamento, a ampliação de fronteiras agrícolas, a processos migratórios, a grandes obras de infraestrutura (rodovias e hidroelétricas) e a processos de urbanização acelerada sem adequada infraestrutura urbana (Brasil, 2005; Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008). Há ainda o surgimento da gripe N1H1 e da Aids que, como já ressaltado, aparece como a mais importante doença emergente a partir dos anos 80, quando era completamente desconhecida no mundo (Begon, 2008).

Não obstante, Grisotti (2010) e Ostfeld, Keessing e Eviner (2008) associam as alterações a emergência de doenças infecto-parasitárias, em todo mundo, correlacionando estas alterações ao aumento da frequência, da distribuição e da gravidade de muitas doenças infecto-parasitárias, demonstrando o impacto ecológico sobre a dinâmica dos patógenos. A rápida disseminação da cepa H5N1 do vírus da gripe aviária, destaca o quanto precisamos saber sobre os padrões de migração de aves para desenvolver estratégias de gestão apropriadas para uma potencial pandemia humana (Olsen *et al*, 2004).

Como explica Machado (2013), as mudanças nos ecossistemas terrestres onde vivem os reservatórios de doenças infecto-parasitárias (mamíferos, aves e insetos), colocam um grande desafio para o campo científico, que é o de: conhecer, analisar e propor soluções para as doenças emergentes e reemergentes associadas à degradação ambiental. Nesse sentido, de acordo com Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), a incorporação de uma abordagem ecológica pode agregar a competência em prevenir a ocorrência de epidemias de doenças infecto-parasitárias, prevendo a dinâmica e as consequências das mesmas, ampliando a capacidade de

desenvolver estratégias de gestão adequadas ao risco das enfermidades. Para os autores, portanto, há necessidade em ampliar e fortalecer as inter-relações entre ecologistas e os tradicionais especialistas em doenças infecto-parasitárias, sendo necessária uma postura interdisciplinar, na qual as disciplinas trabalhem juntas, integrando o conhecimento do funcionamento dos sistemas ecológicos, com conhecimento de patógenos, células, tecidos e sistemas imunológico, a fim de desenvolver estratégias de gestão, com base nesta integração (Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008).

Para Ávila-Pires (1989), contudo, a montagem do conhecimento conceitual, é apenas uma parte do desafio, sendo necessário identificar os princípios ecológicos gerais que são subjacentes a dinâmica dos sistemas de doenças, com vistas à construção de uma vigorosa síntese conceitual, que proporcione uma unificação crucial de muitas doenças díspares, fornecendo orientação para pesquisadores que trabalham com sistemas de nova doença. De acordo com o autor,

> A pesquisa dos componentes do complexo causal das zoonoses exige a aplicação de metodologia ecológica especial. A identificação do papel dos hospedeiros não-humanos requer o cálculo estimativo da população total de animais existentes em determinada área e o estudo de sua dinâmica populacional. Com base nesses dados, podemos estabelecer os índices reais de prevalência e incidência, na fauna. O controle racional dos vetores requer o conhecimento detalhado de seus hábitos, de sua biologia e dos seus índices de densidade crítica (p. 217).

Como demonstramos até o presente, diversos autores apontam para os efeitos ambientais sobre a transmissão de uma ampla gama de doenças infecciosas, sugerindo que o entendimento dos aspectos ecológicos das doenças, permitiria o desenvolvimento de um quadro geral, para prever os efeitos das alterações ambientais em suas dinâmicas. Agentes patogênicos, hospedeiros e vetores, como explica Keesing (2008), estão embutidos em comunidades ecológicas, ecossistemas e paisagens, de modo que as alterações em seus reservatórios ambientais estarão diretamente associadas a alteração do comportamento, da abundância, da diversidade e da transmissão das doenças.

Muitos componentes dos ecossistemas podem afetar a dinâmica da doença. Dentre estes elementos ecossistêmicos, estão a diversidade de hospedeiros, de vetores e de patógenos, além da estrutura e da eutrofização da paisagem. Begon (2008), estudando os efeitos da diversidade de hospedeiros na dinâmica das doenças, afirma que, contrariando as tendências teóricas, nem sempre a variedade de hospedeiros pode ser tomada como sinônimo de

persistência e amplificação do agente patogênico, podendo mesmo estar associada a uma redução deste, podendo resultar em um especial efeito de diluição.

Explorando os modos pelos quais o incremento da diversidade de espécies pode, potencialmente, aumentar ou diminuir, as taxas de transmissão de patógenos e de riscos de doença, Begon (2008) encontra, na maior parte dos casos, maior plausibilidade para a hipótese de que alta diversidade de hospedeiros reduz, mais do que aumenta, a transmissão de patógenos.

Indivíduos naturalmente infectados não representam, necessariamente, risco à saúde de sua população, a saúde de outras espécies ou a do Homem. Como coloca Herrera (2012) "O papel que cada espécie de hospedeiro desempenha na dispersão e/ou manutenção do parasito pode ser extremamente inconstante devido à (i) complexidade dos processos e inter-relações ecológicas e (ii) pressão do Homem em modificar cada vez mais os ambientes". De acordo com este autor, o potencial de risco representado pelo hospedeiro, está associado às circunstâncias ambientais e sociais, nas quais a espécie se encontra inserida. Nesse sentido, Begon (2008) também esclarece que a transmissão de agentes patogênicos, entre diferentes espécies, é mais raro do que imaginamos, sendo difícil predizer as taxas de transmissão entre espécies.

Quando os hospedeiros são concorrentes, pode haver uma redução de abundância de uma espécie hospedeira focal, bem como, consequentemente, uma queda na persistência do patógeno. Em contrapartida, quando duas espécies hospedeiras não são concorrentes, estas podem se combinar, favorecendo a persistência de um patógeno. Nesse caso, contudo, a abundância do patógeno estará associada à capacidade de transmissividade do hospedeiro. Caso o hospedeiro não possua capacidade de transmissividade, não se verifica uma abundância do agente patogênico em razão da multiplicidade de espécies hospedeiras. Muitas infecções zoonóticas, de acordo com Begon (2008), entram nesta categoria, onde os seres humanos, como segundo hospedeiro, são um "beco sem saída" em termos de transmissão, como ocorre, por exemplo, como a raiva, a peste bubônica e a infecção por hantavírus. O que se tem nessa conjuntura é um efeito de diluição, onde o hospedeiro serve apenas para diluir o processo de transmissão de uma nova geração de agentes patogênicos (Begon, 2008).

Begon (2008), ainda sugere que hospedeiros comuns a um patógeno, não concorrentes, podem oferecer um efeito combinatório tornando o agente mais persistente e abundante, evidenciando um efeito de amplificação deste agente. A persistência e a abundância dos agentes patogênicos também estão associados à capacidade do hospedeiro em suportar o

agente patogênico sem se abater, bem como a densidade de hospedeiros disponíveis em uma população.

O risco da emergência de doenças infecciosas entre populações humanas, como argumentando por muitos autores (Machado, 2013; Begon, 2008; Grisotti, 2010; Ostfeld, Keessing e Eviner, 2008) está associado aos processos de transmissividade dos agentes patogênicos, causadores de doenças. Estes processos, como nos explica Begon (2008), são essencialmente comportamentais, de modo que o padrão de comportamento dentro de uma espécie é raramente repetido entre outras. Assim, quando um patógeno salta de um hospedeiro para outro, entre espécies, sua dinâmica evolutiva poderá ser muito diferente daquela observada no hospedeiro principal.

Como discorrido anteriormente, há um limiar para a relação entre diversidade de acolhimento e risco de doença. Para alguns sistemas de doenças, de acordo com Begon (2008) uma diversidade de acolhimento mínima é necessária para que o agente patogênico possa persistir, invocando um efeito de amplificação. Todavia, a partir do nível de diversidade necessário à persistência do patógeno, aumentos adicionais de diversidade podem resultar em um efeito de diluição, enquanto um efeito tampão.

A questão torna-se ainda mais complexa quando consideramos a diversidades de vetores, visto que, em sua maioria, patógenos requerem vetores artrópodes para atingirem seus anfitriões. Como ressaltam Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), sabe-se muito pouco sobre o impacto da diversidade de vetores na dinâmica de patógenos. Em muitos casos, mais de um vetor é capaz de transmitir um patógeno em particular, havendo fortes interações indiretas entre vetores. Nesse caso, assim como se dá como a diversidade de hospedeiros, a abundância de vetores interferirá na dinâmica da doença, interferindo nas taxas de transmissão e risco da doença. Ostfeld, Keessing e Eviner (2008) explicam que, em situações onde se verifica uma diversidade de espécies vetoras competindo por um patógeno, de modo que estas esgotem o *pool* de agentes patogênicos disponíveis, a variabilidade responderá por um efeito de diluição.

Não obstante, ainda de acordo como Ostfeld, Keessing e Eviner (2008), em sistemas caracterizados por vetores pontes, nos quais uma espécie vetor é responsável pela manutenção do ciclo zoonótico de transmissão, e outra pela transmissão para humanos ou outros hospedeiros, um limiar mínimo de diversidade de vetores pode ser necessário para a ocorrência de uma zoonose. Todavia, esta mesma diversidade pode levar a uma redução da transmissão do patógeno, dentro de hospedeiros reservatórios, caso os eventos de transmissão sejam desviados para espécies que atuem como “beco sem saída”.

No que diz respeito às inter-relações patógeno-hospedeiro-vetor, é de suma importância o entendimento dos mecanismos que regulam essa dinâmica inter-relacional, visto que a gestão de doenças infecciosas e parasitária, passa pela regulação, tanto do vetor, como do hospedeiro.

Concomitantemente, assim como a diversidade de hospedeiros e de vetores, a "estrutura da paisagem" (McCallum, 2008) também influência na densidade e nos padrões de movimento de hospedeiros, vetores e patógenos, bem como nos estágios de transmissão das doenças. Nesse sentido, como ressaltado por McCallum (2008), as alterações antrópicas sobre o meio, com a consequente destruição e fragmentação de habitats naturais, favorecem a emergência de doenças infecto-parasitárias. Atualmente, três grandes mudanças antropogênicas estão ocorrendo sobre os ecossistemas naturais: a destruição de habitats, o aquecimento global e a introdução de espécies exóticas. Todas essas mudanças exercem influencia na dinâmica das doenças, sendo que a destruição de habitats e a introdução de espécies exóticas são processos ligados a mudanças de conectividade intra e entre espécies, sendo necessário entender como as mudanças no grau de ligação dos indivíduos hospedeiros, de diferentes subpopulações de hospedeiros ou de comunidades hospedeiras, influencia o comportamento das doenças.

Os efeitos das alterações na paisagem, em especial a destruição e fragmentação de habitats, como exposto por McCallum (2008), podem levar a uma redistribuição espacial da dinâmica de transmissividade das doenças, aumentando o contato entre reservatórios animais de patógenos e populações humanas, e entre reservatórios da vida selvagem e animais domésticos que, consequentemente, podem vir a infectar indivíduos humanos. Ainda, de acordo como esse autor, as alterações na paisagem podem levar a emergência de doenças infecciosas, ao favorecer o aumento da abundância de vetores de doenças e / ou sua difusão espacial (McCallum, 2008).

Machado (2013) chama atenção para o fato de que determinados empreendimentos, como a construção de usinas hidroelétricas, ao disponibilizarem grandes áreas alagadas, favorecem a proliferação de mosquitos que podem vir a agir como vetores de doenças infecto-parasitárias. A fragmentação e destruição de habitats, ainda podem levar a mudanças no comportamento dos hospedeiros que interferem sobre as taxas de infecção desta população por parasitas.

A degradação e fragmentação de paisagens, oriundas de atividades antrópicas, facilitam e propiciam a emergência destas doenças. A doença interage com outros tipos de

stress e distúrbios, de maneira sinérgica. Assim, sistemas que já estão estressados são mais vulneráveis a mudanças de estado induzidos por doenças. Nesse sentido, como afirmam Chapin *et al* (2008) e Machado (2013), o aumento global da emergência de doenças infecciosas está, dentre outros fatores, ligado a pressão demográfica, que introduz condições que promovem a transmissão e a persistência de patógenos.

> O crescimento populacional traz, como óbvia consequência, mudanças ecológicas as quais, em última instância, se traduzem pela formação e desenvolvimento do meio onde vive o homem. E isso pela razão fundamental de que a espécie humana, ao invés de se adaptar à natureza, necessita construir o próprio meio, ou seja, o ambiente antrópico, o que implica não apenas mudanças físicas mais também comportamentais. Tais são, o uso da terra, o desenvolvimento econômico, a demografia, o incremento das viagens e do comércio, além das múltiplas facetas da tecnologia e da indústria (Forattini, O.P., 1998. p. 498).

Chapin *et al* (2008) explica que, diante deste quadro, uma gestão eficaz dessas doenças requer uma abordagem flexível, baseada em uma compreensão de mudanças nas condições sociais e ecológicas da paisagem, a fim de se evitar que programas inflexíveis de controles de vetores, por exemplo, aumentem, em vez de reduzir, o ressurgimento de doenças.

Epidemias de doenças infecto-parasitárias, portanto, podem estar diretamente relacionadas a mudanças ambientais ou bióticas, induzidas pelo Homem. Abordando esta problemática, Deem *et al* (2008) categoriza os impactos das atividades antrópicas em 4 classes: (1) ambiental e alterações ecológicas, na qual se insere as mudanças climáticas, o desmatamento, a fragmentação de habitats e a perda de biodiversidade; (2) deslocamento demográfico humano, relacionada ao crescimento populacional e a urbanização; (3) aumento das viagens e do comércio mundial, referindo-se as viagens aéreas, ao movimento de gado, ao tráfico de animais, a introdução de espécies territoriais exógenas e a água de lastro; e (4) tecnológica e práticas agrícolas, que toma as mudanças no processamento de alimentos, o uso de antibióticos, a intensificação da pesca, da agricultura e da pecuária extensiva, além da poluição do ar e da água. Para este autor, destas categorias resultam o fator-chave da antropogênia do surgimento de doenças, que é a introdução de patógenos em novas áreas geográficas e em novos hospedeiros. Além disso, o aumento da temperatura global pode acelerar o tempo de desenvolvimento do parasita e as taxas de transmissão, alterando a abundância ou a prevalência de muitos patógenos endêmicos.

Patógeno e parasitas, como seus hospedeiros, são componentes integrantes da dinâmica da comunidade ecossistêmica, desempenhando, mesmo que quase invisivelmente,

um papel crítico no ambiente. Nesse contexto, intervenções na estrutura da paisagem, na composição e no funcionamento dos ecossistemas, atuam, também, no saldo patógeno-hospedeiro, com um prejuízo a este último. Essa realidade culmina na emergência de doenças que, de maneira sinérgica e retroalimentável, responde, desencadeando alterações nas interações competitivas e tróficas e na probabilidade de perturbações e sucessões (Chapin *et al*, 2008).

Reconhecendo-se que os agentes patogênicos são componentes dos ecossistemas naturais, ajudando a moldar vários processos ecológicos, um desafio a gestão é definir estratégia em que as interações naturais entre patógenos e seus hospedeiros sejam conservadas, minimizando os efeitos das doenças infecto-parasitárias emergentes (Deem *et al*, 2008). É necessário compreender que as epidemias de doenças são distúrbios que alteram as interações entre os componentes ecológicos e sociais dos sistemas regionais. Assim sendo, de acordo com Deem *et al* (2008), quanto mais os cientistas e pesquisadores forem capazes em prever, não somente os surtos, mas a magnitudes dos efeitos da emergência de doenças infecto-parasitárias na paisagem, mais expressiva será nossa competência em minimizar seus impactos sociais, em escala local e regional.

Nesta conjuntura, uma vez que os habitats reservatórios de doenças infecciosas encontram-se fragmentados e destruídos, a modificação da paisagem pode auxiliar na gestão da dinâmica de transmissão, enquanto possibilidade ao controle de doenças infecto-parasitárias zoonóticas, por meio do reforço de construção de barreiras naturais à propagação de animais infectados. O estabelecimento de sistemas de reservas para controle parasitário e de agentes patogênicos, pode ressignificar o entendimento sobre a relação destes organismos com os ecossistemas, tomando-os como componentes da biodiversidade (McCallum, 2008).

Os pressupostos ecológicos oferecem uma perspectiva alternativa de entendimento da teia ecoepidemiológica das doenças infecto-parasitárias, ao referencial oferecido pelo modelo hegemônico de vigilância epidemiológica e controle de doenças (Siqueira-Batista *et al*, 2011). Sob este ponto de vista, Ávila-Pires (1989), entendendo a importância da estrutura espacial, para a compreensão e proposição de estratégias de controle da dinâmica de transmissão de doenças infecciosa, nos explica que.

> As oportunidades abertas aos animais e plantas de distintas espécies nos ecossistemas, constituem os *nichos ecológicos*. Durante o curso de seu desenvolvimento ontogenético, um animal pode ocupar, sucessivamente, distintos nichos, especialmente quando sofre metamorfoses radicais. O mesmo acontece com indivíduos de sexos diferentes na cadeia trófica e,

> portanto, nichos distintos nos ecossistemas que integram; o mesmo acontece com mosquitos machos e fêmeas, quando são fitófagos e hematófagos, respectivamente. Em comunidades distintas, os nichos são preenchidos por organismos pertencentes a espécies diferentes, de acordo com seus padrões de distribuição geográfica, na biosfera. Por esse motivo, o controle de pragas e parasitos exige mais que as inadequadas tentativas de erradicar os indivíduos das espécies indesejáveis. Na melhor das hipóteses, outra espécie instalar-se-ia no lugar da primitiva, ocupando o nicho vazio, com resultados inesperados. A solução reside na alteração do ambiente, para a supressão de determinados nichos (p. 214).

As características funcionais das espécies influenciam as propriedades dos ecossistemas, por meio de seus papéis no sistema e de suas interações como outras espécies, incluindo os agentes infecto-parasitários. Portanto, para além dos efeitos dos ecossistemas na dinâmica das doenças, temos também os efeitos das doenças nos ecossistemas. Eviner (2008) afirma que as alterações induzidas pelos patógenos em seus hospedeiros podem gerar consequências ecológicas, tanto ao nível da inter-relação dos indivíduos da comunidade de acolhimento, como desta com o meio. Os impactos gerados pela interação patógeno–hospedeiro podem ter efeito sobre o comportamento da comunidade, no que diz respeito, por exemplo, a reprodução e mortalidade, podendo desencadear processos de competição, predação e invasão na comunidade. Concomitantemente, estes mesmos efeitos, podem refletir sobre os processos ecossistêmicos, alterando, por exemplo, a produtividade e a clivagem de nutrientes, além de impactar sobre a estrutura e função da paisagem, a partir de redistribuições espaciais da população.

Os patógenos podem influenciar fortemente o destino de uma espécie em um ecossistema, tornado a comunidade de acolhimento, por exemplo, susceptível a invasões. Da mesma maneira, o agente patogênico pode determinar como se dará a interação de uma nova espécie na comunidade residente. Não obstante, processos de invasão podem comprometer a permanecia do patógeno, de modo que espécies invasoras podem alterar a dinâmica do patógeno nas comunidades nativas de acolhimento (Eviner, 2008).

Nesse contexto, fazendo a ponte entre a temática da ecologia de doenças infecciosas e outros campos disciplinares relacionados, Ostfeld, Keessing e Eviner (2008) apontam a existência de uma grande fronteira em epidemiologia da paisagem ou epidemiologia espacial, a de determinar se a dinâmica de agentes patogênicos e de doenças pode ser suficientemente entendida com base nas interações localizadas, ou se a posição na paisagem altera fundamentalmente a natureza das interações localizadas.

Para além dos efeitos sobre os componentes ecológicos, já amplamente apontados, as doenças têm, igualmente, efeitos profundos sobre os componentes sociais, do sistema. A incidência de doenças infecto-parasitárias tem seus maiores efeitos sobre os sistemas sociais, quando alteram a densidade populacional, ou quando afetam a prestação de serviços ecossistêmicos (Chapin *et al*, 2008).

Portanto, para além de todos os aspectos técnico-metodológicos, sobre as novas perspectivas que veem atualizando os estudos sobre doenças infecto-parasitárias, emergentes e reemergentes, a urgência em estudá-las está associada também a fatores sociopolíticos. Como discute Bonds et al (2009), estas doenças podem funcionar como fatores de reforço a condição de pobreza, no sentido de que as populações mais pobres estão mais suscetíveis a incidência de doenças infecto-parasitárias. Estas, por sua vez, elevam a mortalidade da população humana, ao mesmo tempo em que afetam negativamente o desenvolvimento psicomotor e cognitivo. Esse quadro, consequentemente, influencia na manutenção de uma situação de pobreza. Apesar de apresentarem desdobramentos negativos mais intensos em populações humanas pobres, as doenças infecto-parasitárias podem incidir sobre qualquer população. Dessa forma, não apresentando padrões lineares, as doenças infecto-parasitárias, de acordo com Bonds et al (2009), exercem grande influência na dinâmica populacional da espécie humana, exigindo atenção de todos os governos, em escala global. Nesse sentido, a distribuição geográfica de recursos e empreendimentos no campo de atenção à saúde e ao sanitarismo, podem refletir o reforço de combate às condições de pobreza e desigualdades. Para Siqueira-Batista *et al* (2008),

> De fato, as condições de subdesenvolvimento dos países latino-americanos, capazes de impor a parcela significativa dos homens e mulheres dessas nações as mais espúrias condições de vida, estiveram entre os principais determinantes da grave situação ecoepidemiológica pela qual a doença se "arrastou" ao longo de seus cem anos de reconhecimento (p. 682).

Face à extensa e diversificada produção acadêmica sobre políticas públicas, compartilhamos a leitura sociológica de Machado (2012. p. 22), das políticas públicas "(...) como construções sociais, historicamente situadas, imagens espelhadas da própria sociedade, que muda ao longo do tempo, por serem artefatos humanos resultantes das inter-relações e tensões entre o global e o local". As políticas públicas são o espelho dos valores e visão de mundo dos atores nacionais e internacionais da dinâmica territorial.

Compartilhamos o entendimento de que as políticas públicas, da qual fazem parte as políticas de CT&I em saúde, podem atuar como um importante fator de desenvolvimento social da população carente, de modo que é necessário investimentos comprometidos com o controle epidemiológico de doenças infecto-parasitárias. Entretanto, pesquisas sobre doenças tropicais têm sido negligenciadas, em grande parte, por não terem "apelo" no cenário científico global. Muito se investe em doenças com prevalências muito baixas, enquanto doenças que apresentam alta incidência e prevalência em regiões pobres do globo, a longos períodos históricos, são negligenciadas, tanto na pesquisa, como em ações de prevenção e promoção da saúde (Bonds et al, 2009).·.

2.4 Doenças Resultantes das Inter-Relações entre Seres Humanos, Animais e Ecossistemas.

Na busca pela definição de quais doenças comporiam o escopo do presente trabalho, considerou-se seu caráter zoonótico, bem como as características sociais, econômicas e ambientais relacionadas à sua incidência.

Dentre as inúmeras doenças resultantes das inter-relações entre seres humanos, animais, ecossistemas e ações antrópicas, algumas, como já mencionado, podem ainda ser classificadas como doenças negligenciadas. A DND*i* – Iniciativa Medicamentos para Doenças Negligenciadas – organização internacional de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sem fins lucrativos, que trabalha pelo incremento e disponibilização de novos e melhores medicamentos, ou formulações de medicamentos existentes, para pacientes afetados pelas doenças negligenciadas, aponta a doença de chagas, a malária, a leishmaniose visceral e cutânea e a dengue como doenças extremamente negligenciadas.

Em artigo publicado na revista *The Lancet* (2011), em uma coletânea especial sobre a saúde no Brasil, a leishmaniose visceral e a hantavirose são apontadas como doenças cujas ações de combate podem ser tomadas como exemplo de pouco êxito e de fracasso. Os autores, ao discutirem os sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil, ao longo das últimas três décadas, face aos contextos social e ambiental, as políticas, as intervenções e as necessidades de pesquisa; colocam que as ações imputadas para o controle e erradicação destas doenças não foram suficientes para romperem com seu ciclo de transmissão e, consequentemente, levar a uma redução de suas incidências.

Não obstante, diversos autores (Grisoti, 2010; Siqueira-Batista, 2010; Jansen, 2010; Moncayo, 2010) apontam estas doenças como um grave problema de saúde pública no Brasil, carecendo de investimentos em pesquisa, no desenvolvimento de novos medicamentos para o tratamento clínico, bem como de novos procedimentos de controle de suas dinâmicas de transmissão, considerando seus determinantes sociais.

Diante deste cenário é que foram selecionadas as doenças que irão compor o escopo do presente trabalho, e que serão apresentadas neste tópico.

2.4.1 Leishmaniose

As leishmanioses são doenças parasitárias infecciosas, de caráter zoonótico, causadas por protozoários flagelados do gênero *Leishmania* (Pilatti, 2009; Moschin, 2010; Costa, 2007; Santos, 2009; Monteiro, 2010). Seu ciclo de vida e transmissão se dá pela alternância de dois hospedeiros: um vertebrado (mamífero) e outro invertebrado. Com relação a este último, temos que todas as espécies de *Leishmania* são transmitidas por insetos vetores dípteros, da família Psychodidae e subfamília phebotominae. Dentre estes, dois são os gêneros responsáveis pela transmissão da leishmaniose: *Lutzomya*, predominante no novo mundo, sendo responsável pela transmissão nas Américas; e *Flebotomias*, do "velho" mundo, respondendo pela transmissão na África, Europa e Ásia (Moschin, 2010; Costa, 2007; Santos, 2009).

Cada espécie vetor é responsável pela transmissão de uma determinada espécie de leishamania, causando, por essa razão, formas clínicas particulares da doença, sendo as principais classificadas em tegumentar ou visceral, e subdividas em: (a) Leishmaniose Cutânea Localizada; (b) Leishmaniose Cutânea Difusa; (c) Leishmaniose Mucocutânea; (d); e a (e) Leishmaniose Visceral (Moschin, 2010; Costa, 2007; Santos, 2009; Bastos, 2011; Paiva, 2009). Ainda, uma grande variedade de mamíferos silvestres e domésticos como roedores, canídeos[23], edentados[24] e marsupiais[25], são hospedeiros vertebrados das leishmanias (Paiva, 2009). De maneira geral, o Homem é considerado um hospedeiro acidental e que pouco contribui para o ciclo transmissivo da doença.

---

[23] Os canídeos constituem uma família de mamíferos digitígrados, da ordem dos carnívoros, que inclui o cachorro, o Lobo, o Coiote, o Chacal, o Mabeco, e a Raposa entre outros.

[24] São mamíferos vertebrados que possuem dentes reduzidos, desprovidos de raiz e esmalte. Esta ordem inclui, por exemplo, o tamanduá (único sem dentes), o tatu e a preguiça, encontrados no Brasil.

[25] Os marsupiais constituem uma infraclasse de mamíferos, cuja principal diferença com os placentários, é a presença, na fêmea, de uma bolsa abdominal, conhecida como marsúpio, onde se processa grande parte do desenvolvimento dos filhotes.

O conglomerado de doenças da leishmaniose é considerado um grave problema de saúde pública, apresentando um amplo espectro clínico e epidemiológico. Sua manifestação visceral, quando não tratada, pode levar o hospedeiro à morte, contudo, suas manifestações cutâneas, apesar de apresentarem, de maneira em geral, baixa letalidade, são altamente mutilantes, podendo evoluir para o estabelecimento de múltiplas lesões dérmicas (Santos, 2009; Paiva, 2009).

A Organização Mundial de Saúde – OMS (2013) afirma que sua forma tegumentar é uma das seis mais importantes doenças infecciosas do mundo, em razão de seu alto coeficiente de detecção e da capacidade de produzir deformidades. A OMS também estima que a prevalência da doença no mundo esteja em torno de 12 milhões de casos, com uma mortalidade anual de cerca de 60.000, sendo a população em risco estima em torno de 350 milhões de pessoas. Todavia, como colocado pela própria a organização, estes números devem ser relativizados, visto que por muitos anos, o impacto da leishmaniose na saúde pública tem sido subestimados, de modo que, dos 1,5-2.000.000 novos casos estimados anualmente, acredita-se que apenas 600.000 são oficialmente declarados (OMS, 2013).

A leishmaniose pode ser considera uma doença negligenciada ou perpetuadora da pobreza. De acordo com a OMS, (2013), trata-se de uma enfermidade cuja prevalência está diretamente relacionada à pobreza, afetando em maior grau "os mais pobres dos pobres", aqueles que apresentam maiores níveis de desnutrição, má habitação, analfabetismo, fraqueza, discriminação do sistema imunitário e falta de recursos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2013), as epidemias ocorrem com frequência nas regiões que são de difícil acesso, como Libo Kemkem, Etiópia, a exemplo da epidemia ocorrida no período de 2005-2006; Wajir, no Quênia, abatida por uma epidemia no ano de 2008; e a região do Alto Nilo, no sul Sudão, onde se registrou uma grave epidemia no ano de 2009.

A desnutrição é um fator de risco agravante, como destacado acima, de modo que as epidemias florescem em condições de fome, emergências complexas e massa de movimentos populacionais (OMS, 2013). Como ressaltado por Santos (2009),

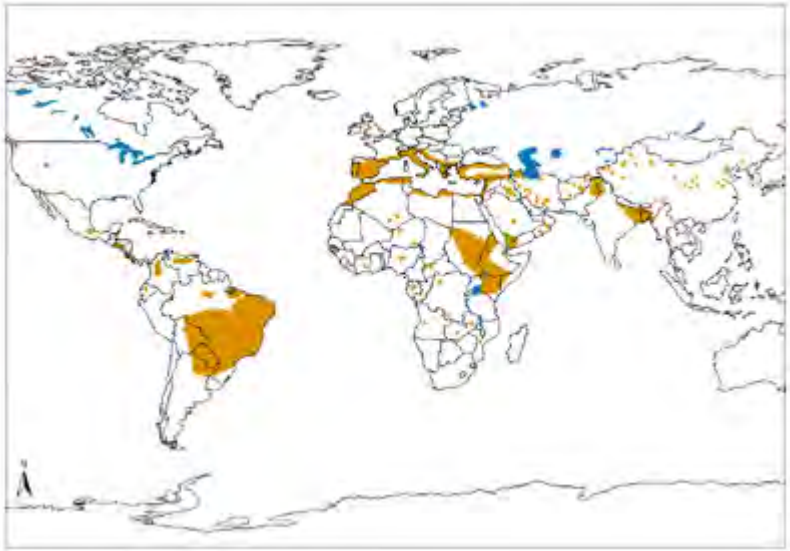
> Uma das características das leishmanias, tal como acontece como muitas doenças da pobreza que causam alta morbidade e baixa mortalidade, é o seu verdadeiro peso que permanece praticamente invisível, em parte porque as pessoas mais afetadas vivem em áreas remotas, e também devido ao estigma social referente as cicatrizes desfigurastes causadas por esta doença que mantém os pacientes ocultos, assim a leishmaniose impõe uma grande fardo social e prejudica a produtividade econômica (p.06).

Com ampla distribuição, a doença ocorre na Ásia, na Europa, no Oriente Médio, na África e nas Américas, onde também é denominada leishmaniose visceral americana ou calazar neotropical. Na América Latina, a doença já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos ocorrem no Brasil, especialmente na Região Nordeste (Ministério da Saúde, 2006b). Ao longo das últimas décadas observou-se uma expansão do número de caso da doença, ao redor do mundo, o que levou a enfermidade a ser considerada, por muitos especialistas como uma doença emergente em algumas áreas e reemergente em outras (Pilatti, 2009; OMS, 2013). Segundo a OMS, (2013), esta expansão está relacionada as aceleradas alterações ambientais correntes, como desmatamento, a construção de represas, novo sistemas de irrigação, além da imigração de pessoas não imunes para áreas endêmicas, como expressão de pressões econômicas e sociais, de modo que a doença tornou-se um sério impedimento para o desenvolvimento socioeconômico.

Sua dinâmica se diferencia entre os locais de ocorrência em função das variáveis relacionadas aos parasitos, aos vetores, aos ecossistemas e aos processos sociais de produção de uso do solo. Os processos antrópico de modificação das paisagens, como remoção das vegetações originais e imposição de novos manejos aos solos, provocaram desequilíbrios ambientais, dentre os quais se pode destacar a redução da disponibilidade de animais silvestres enquanto fonte de alimento do inseto vetor da doença. Associando-se esse cenário a rápidos e desordenados processo de urbanização, o cão e o Homem passam a ser tomados como novas fontes de alimento para estes insetos, que, concomitantemente, adaptam-se a esta nova realidade e, cada vez mais, passam a habitar o ambiente domiciliar e peridomiciliar, concluindo, assim, um novo ciclo transmissivo da doença, agora em áreas periurbanas e urbanas (Monteiro, 2010).

De acordo com a distribuição geográfica da doença, apresentada pela OMS (2013), esta ocorre em 4 continentes, sendo considerada endêmica em 88 países, sendo 72 países classificados com em desenvolvimento: 90% de todos os casos de leishmaniose visceral ocorrem em Bangladesh, Brasil, Índia, Nepal e Sudão; 90% da leishmaniose mucocutânea ocorre na Bolívia, Brasil e Peru; e 90% dos casos de leishmaniose cutânea ocorrem no Afeganistão, Brasil, Irã, Peru, Arábia Saudita e Síria (OMS, 2013) (Ver figuras 2 e 3).

Figura 2 – Distribuição geográfica da leishmaniose visceral no “velho” e no “novo” mundo



Fonte: OMS, 2013[26].

Figura 3 – Distribuição geográfica da leishmaniose cutânea e mucocutânea no novo mundo

Fonte: OMS, 2013[27].

[26] Data source & Map production: WHO/NTD/IDM HIV/AIDS, Tuberculosis and Malaria (HTM) World Health Organization, October 2010. (www.who.int/leishmaniasis/leishmaniasis_maps/en/ index.html).

[27] Data source & Map production: WHO/NTD/IDM HIV/AIDS, Tuberculosis and Malaria (HTM) World Health Organization, October 2010.(www.who.int/leishmaniasis/leishmaniasis_maps/en/index.html)

A transmissão da doença se dá a partir da picada dos insetos flebótomos fêmea, visto que somente estas são hematófagas. Alimentando-se de mamíferos silvestres infectados, o vetor rompe com o ciclo silvestre da doença e inicia o zoonótico, onde tanto os seres humanos, como animais domésticos, em especial os cães, podem ser infectados, não apenas em ambientes silvestres, como em áreas peridomiciliar, quando está é ocupada por estes vetores, o que conduz a elevação da prevalência da doença em áreas endêmicas (Moschin, 2010; Costa, 2007).

Quando se alimenta do sangue de reservatórios infectados, as fêmeas do flebótomo ingerem o parasita que, no interior de seu intestino, passará por várias transformações até atingir a forma promastigota metacíclica, que é o estágio infectante do parasita, no período compreendido entre sete e quinze dias. Ao se alimentar novamente, o vetor inocula na pele do novo hospedeiro, juntamente com a saliva, o parasita em sua forma promastigota metacíclica, infectando-o. No hospedeiro vertebrado o período de incubação da leishmania, até o alcançar seu estágio infectante, varia de algumas semanas a meses, dependendo de diferentes fatores, como virulência da cepa da parasita, características genéticas, nutricionais e imunológicas deste novo hospedeiro (Pilatti, 2009; Monteiro, 2010; Bastos, 2011).

No Brasil, as duas principais formas de manifestação da doença são a leishmaniose visceral americana e a tegumentar americana. A primeira é causada pela *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi*, ao passo que a segunda, no Brasil, pode ser atribuída a três espécies mais frequentes: (1) *Leishmania (Viannia) braziliensis;* (2) *Leishmania (Viannia) guyanensis;* e a (3) *leishmania (Leishmania) amazonensis (*Moschin, 2010; Santos, 2009; Monteiro, 2010; Paiva, 2009).

A leishmaniose visceral americana é considerada a forma mais grave da doença. Sua manifestação clínica é caracterizada por febre intermitente, hepatomegalia [28], esplenomegalia[29], adenomegalia[30] generalizada, palidez e caquexia[31]. Ela atinge os gânglios linfáticos, baços, fígado e medula óssea, podendo ser fatal. Mesmo depois de tratada, o paciente da forma visceral pode vir a desenvolver uma forma cutânea localizada, o que exigira um tratamento mais longo (Moschin, 2010; Costa, 2007; Santos, 2009; Bastos, 2011).

---

[28] Hepatomegalia é uma condição na qual o tamanho do fígado está aumentado. Geralmente indica a existência de uma hepatopatia (doença do fígado).

[29] Esplenomegalia, também denominada megalosplenia, consiste no aumento do volume do baço, que normalmente pesa 150 g e tem até 11 cm de comprimento em seu maior eixo.

[30] Adenomegalia é o aumento dos gânglios linfáticos. Os gânglios linfáticos são órgãos de defesa do organismo humano e produzem anticorpos.

[31] Caquexia é a perda de peso, atrofia muscular, fadiga, fraqueza e perda de apetite por alguém que não está tentando perder peso, ou seja, uma desnutrição aguda.

Em razão do número de espécies parasitas que podem conduzir a infecção da leishmaniose tegumentar americana, sua manifestação clínica, como explica Moschin (2010), pode se dar em um amplo espectro de sintomas, que variam desde lesões discretas – de cura espontânea – a ulcerações múltiplas e lesões de mucosa, como tendências recidivas e de metástase, que exigem tratamentos lentos e difíceis, levando a infecções secundária que, quando acompanhadas de destruição ou mutilação de mucosas e lesões cutâneas deformantes, acabam por estigmatizar os pacientes portadores da enfermidade.

Em razão desta variedade de manifestações clínicas, a leishmaniose tegumentar americana tem sido agrupada em três tipos básicos: (1) a Cutânea, (2) a Cutânea difusa e a (3) Cutânea mucosa (mucocutânea) (Moschin, 2010; Costa, 2007; Bastos, 2011). Normalmente a manifestação clínica da leishmaniose tegumentar americana, ocorre, progressivamente, da forma menos grave – a cutânea – a mais grave – a mucocutânea (Bastos, 2011).

Ações de combate e enfrentamento da doença incluem controle de seus vetores e reservatórios. No Brasil, há grande atenção para o cão, enquanto hospedeiro doméstico do parasita causador da leishmaniose visceral – o *Leishnania chagasi*. Os cães domésticos, enquanto reservatórios do parasita apresentam um grande significado epidemiológico da doença, mantendo o ciclo de transmissão zoonótica da doença, favorecendo sua manutenção na região peridomiciliar (Santos, 2009; Bastos, 2011).

O papel de cães na transmissão zoonótica da doença despertou, como afirmam Pilatti (2009) e Bastos (2011), o interesse de diferentes estudiosos que, dentre os fatores associados a potencialização da transmissão da leishmaniose visceral por estes animais, afirmam que estes podem permanecer assintomáticos por anos, ou mesmo por uma vida toda. Segundo Dantas-Torres *et al* (2006 *Apud* Pilatti, 2009) em áreas de endemismo da leishmaniose visceral, verifica-se uma alta prevalência de infecção por *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi*, com expressiva proporção de cães assintomáticos. Diante deste cenário, afirmam os autores, os cães favorecem a manutenção do ciclo de transmissão doméstico de *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi*, pois estão próximos ou dentro das residências, convivendo livremente como os indivíduos humanos.

Pilatti (2009) e Monteiro (2010) afirmam que um importante fator na expansão da leishmaniose visceral para áreas é a migração humana, envolvendo o transporte de cães infectados para áreas onde já existe o inseto vetor. De acordo com os autores, em estudo sobre epidemias urbanas, foi constatado que, em casos não raros, a leishmaniose visceral canina precedeu o aparecimento da doença em humanos, de modo que o percentual de cães

infectados em áreas endêmicas de leishmaniose visceral canina varia de 1% a 67%. Nesse contexto, dentre outras medidas adotadas pelo Ministério da Saúde para o controle da doença, está a eutanásia de cães infectados (Palatniki-de-Souza *et al.*, 2001 *Apud* Pilatti, 2009). Apesar das controvérsias envolvidas neste procedimento, e do considerável número de argumentos contrários a está iniciativa, encontrados na literatura científica sobre o tema, é inegável que o diagnóstico e o controle da leishmaniose visceral canina, adotando-se cada vez mais medidas menos extremas, é uma importante etapa na quebra do ciclo de transmissão da doença a humanos. Como explica Bastos (2011), diante desta situação, estudos focados na produção de vacinas para cães são de suma importância para o controle da forma humana da doença.

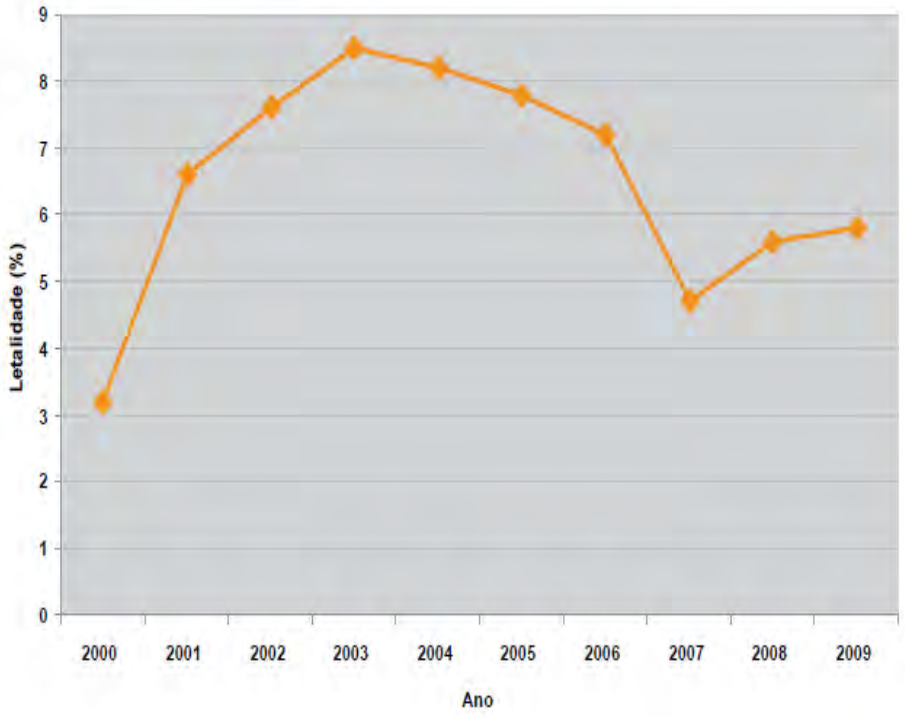
Em cães, além dos sintomas típicos da manifestação clínica humana, a leishmaniose visceral também desencadeia descamação da pele, dermatite ocular e progressivo crescimento. Esta amplitude de sintomas e manifestações da doença dificultam o diagnostico veterinário (Moschin, 2010; bastos, 2011). Contudo, como explica Pilatti (2009), a leishmaniose visceral canina é uma doença sistêmica crônica, sendo uma de suas principais características o fato de poder permanecer, como já mencionado, clinicamente inoperante por longos períodos. Desta fase assintomática, o hospedeiro canino pode evoluir para uma latente, na qual pode vir a apresenta até mais de três dos sintomas clínicos, podendo vir a óbito.

Não há considerações significativas quanto a predisposição racial, sexual ou etária relacionada com a infecção da leishmaniose canina. Em cães susceptíveis após a infecção da pele, ocorre a disseminação do parasita por todo o corpo com posterior desenvolvimento dos sintomas. Dependendo de propriedades tanto do parasita como do hospedeiro, a leishmaniose canina irá se desenvolver de uma forma aguda ou crônica. O aparecimento dos sintomas vai depender da imunocompetência do animal. Geralmente, como destacado anteriormente, a doença no cão é sistêmica e crônica, no entanto a evolução aguda grave pode levar o animal ao óbito em poucas semanas. Em alguns cães a doença pode permanecer latente, levando inclusive à cura espontânea. No Brasil, a forma assintomática da doença é encontrada com índices variados, geralmente representando de 40 a 60% de uma população soropositiva.

No Brasil a leishmaniose visceral humana encontra-se em rápida expansão territorial, acometendo indivíduos de diferentes grupos etários. Neste cenário, verifica-se uma rápida expansão da epidemia entre grupos de indivíduos jovens ou com co-morbidades, o que tem ocasionado um elevado número de óbitos, resultando em uma gradual elevação, nos últimos

anos, da letalidade da leishmaniose visceral, passando de 3,4% no ano de 1994 para 5,7% em 2009, o que representa um incremento de 67,6% (Ministério da Saúde, 2011). (Ver figura 4).

Figura 4 – Letalidade da leishmaniose visceral no Brasil, no período de 1994 a 2009



Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

O registro do primeiro caso da doença no Brasil ocorreu em 1913, em material necrópsiado de paciente oriundo de Boa Esperança, Mato Grosso. A partir de um estudo realizado para o diagnóstico e distribuição da febre amarela no Brasil, encontraram-se 41 casos positivos para *Leishmania,* sendo identificados em lâminas de viscerotomias praticadas *post-mortem*, em indivíduos oriundos das regiões Norte e Nordeste (Pena *et al*, 1934 *Apud* Ministério da Saúde, 2006b). Consecutivamente, foram descobertos os primeiros casos da infecção em cães.

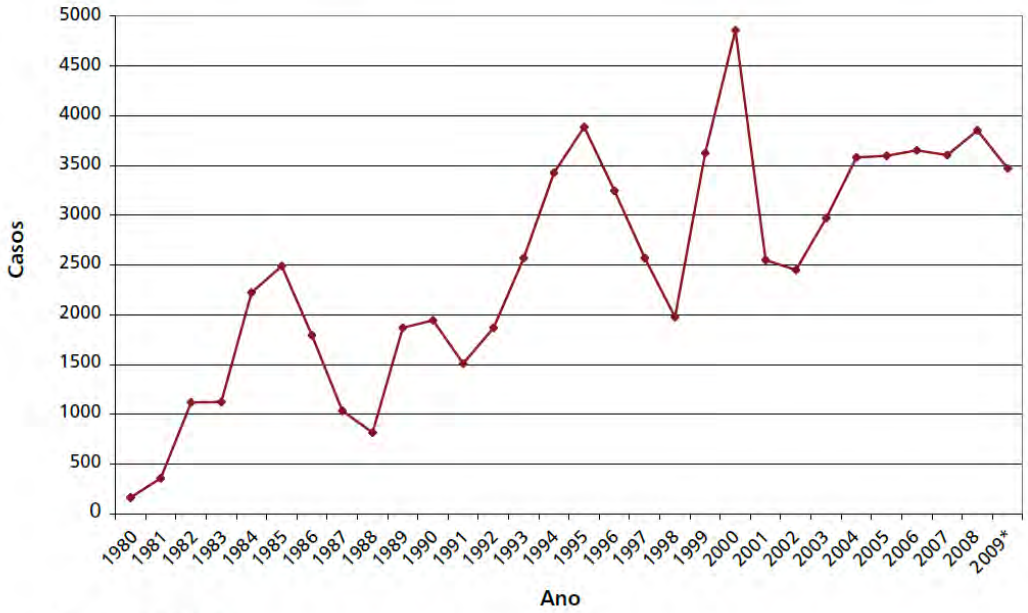
Desde então a transmissão da doença vem sendo descrita em vários municípios, de todas as regiões do Brasil. A doença tem apresentado mudanças importantes no padrão de transmissão, inicialmente predominando em ambientes rurais e periurbanos e, mais recentemente, em médios e grandes centros urbanos (Monteiro, 2010).

Até a década de 1990, a doença era predominante em populações rurais da região Nordeste, quando inicia uma tímida expansão pelo território brasileiro, passando a ser

registrada em médios e grandes centros urbanos do país (Moschin, 2010). Segundo o Ministério da Saúde (2006b), em 19 anos de notificação, entre os anos de 1984 e 2000, os casos de leishmaniose visceral americana somaram 48.455 registros, sendo que aproximadamente 66% deles ocorreram nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí. A média anual de casos no País para este período foi de 3.156 e a incidência de dois casos/100.000 hab.

Segundo dados publicados pelo Ministério da Saúde, no ano de 2006, a leishmaniose visceral atingia 19 dos 27 estados brasileiro, estando presente em todas as unidades administrativas da federação, com aproximadamente 1.600 municípios apresentando transmissão autóctone, sendo a região Nordeste a que apresentava maior prevalência da doença, onde se concentravam cerca de 82% dos caso humanos (Ministério da Saúde, 2006b). No período de 1998 a 2009, a média anual de casos foi de 3.349 e a incidência de 1,97 casos por 100 mil habitantes (Ver figura 5).

Figura 5 – Casos de leishmaniose visceral no Brasil, no período de 1980 a 2009*



Nota:* Dados de 2009 atualizados em 13 de abril de 2010.

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

A leishmaniose visceral, no Brasil, apresenta comportamento epidemiológico cíclico, com elevação de casos em períodos médios a cada 5 anos. Nesse contexto, observa-se que a letalidade vem aumentando gradativamente, passando de 3,2% em 2000 para 5,7% em 2009 (Ministério da Saúde, 2011).

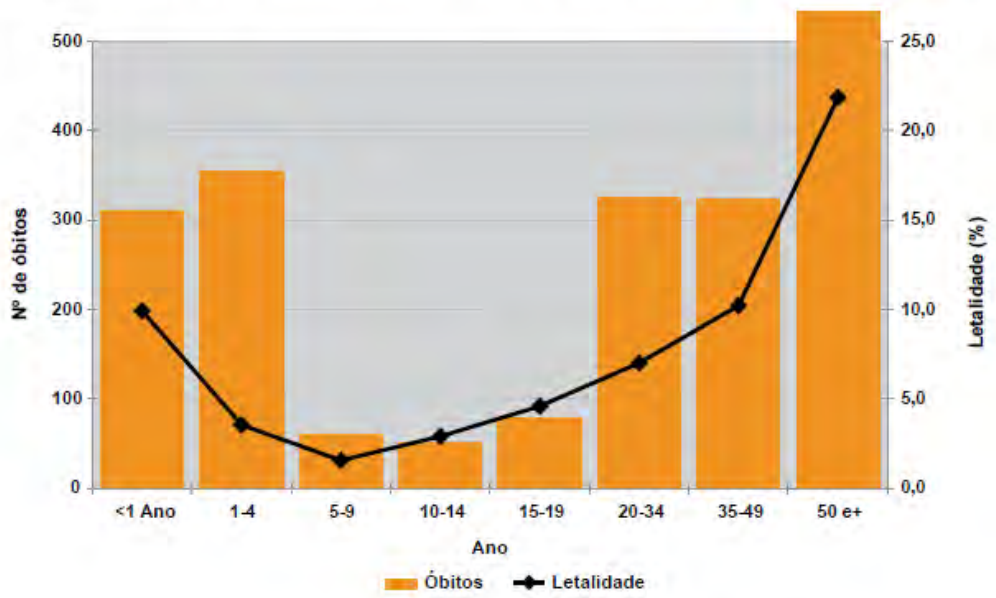
Até o ano de 2011, a leishmaniose visceral estava distribuída em 22 unidades federadas, atingindo as 5 regiões brasileiras, apresentando significativa expansão para as regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste, expressando uma alteração da espacialidade da doença, que, até o final da década de 1990, concentrava-se na região Nordeste, com 90% dos casos no País. No ano de 2009, no entanto, a mesma região registrou apenas 47,5% do total dos casos (Ministério da Saúde, 2011).

Os dados epidemiológicos dos últimos anos revelam também a periurbanização e a urbanização da leishmaniose visceral, como já mencionado, destacando-se os surtos ocorridos nas cidades do Rio de Janeiro (RJ), de Belo Horizonte (MG), de Araçatuba (SP), de Santarém (PA), de Corumbá (MS), de Teresina (PI), de Natal (RN), de São Luís (MA), de Fortaleza (CE), de Camaçari (BA) e, mais recentemente, as epidemias ocorridas nos municípios de Três Lagoas (MS), de Campo Grande (MS) e de Palmas (TO) (Ministério da Saúde, 2011).

As complicações infecciosas e as hemorragias são os principais fatores associados à morte na leishmaniose visceral. A identificação precoce dos pacientes que poderão evoluir

com gravidade é de fundamental importância para a redução de sua letalidade, por meio da instituição de medidas profiláticas e terapêuticas oportunas. No Brasil, nos anos de 2001 a 2008, a letalidade atinge principalmente os pacientes com faixa etária menor de 1 ano e com 50 anos ou mais de idade, ou seja, aquelas contidas entre os de maiores fragilidades imunológicas (Ministério da Saúde, 2011). (Ver figura 6).

Figura 6 - Letalidade da leishmaniose visceral por faixas etárias no Brasil, no período de 2001 a 2009



Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

Além de alta incidência e letalidade, principalmente em indivíduos não tratados e crianças desnutridas, a leishmaniose visceral humana, é também considerada uma doença emergente em indivíduos portadores da infecção pelo vírus da imunodeficiência adquirida (HIV), tornando-se, dessa forma, uma das doenças mais importantes da atualidade (Ministério da Saúde, 2006b).

A sua interação com a infecção pelo HIV representa, atualmente, uma das principais ameaças para o controle da leishmaniose visceral, onde a doença tem emergido como uma importante infecção oportunista. Em áreas endêmicas para a leishmaniose visceral, onde muitos dos indivíduos infectados são assintomáticos, a co-infecção por HIV acarreta um aumento do risco de desenvolvimento de leishmaniose visceral ativa, entre 100 e 2320 vezes.

No sul da Europa, até 70% dos casos de leishmaniose visceral em adultos estão associados com a infecção pelo HIV (OMS, 2013).

A Secretaria de Vigilância em Saúde (2011), do Ministério da Saúde, afirma que nas duas últimas décadas, a leishmaniose visceral reapareceu no mundo de forma preocupante, onde, no Brasil, as epidemias urbanas têm sido observadas em várias cidades, com a doença tomando igualmente um caráter de infecção oportunista em pacientes com AIDS, à semelhança do que se observa em outras partes do mundo, como relatado acima. A associação das infecções causadas pelo Vírus da Imunodeficiência Humana – HIV e pelo protozoário *Leishmania spp.* caracteriza a co-infecção Leishmania-HIV, sendo esta considerada doença emergente de alta gravidade em várias regiões do planeta (Ministério da Saúde, 2006b).

O aumento expressivo do número de casos de co-infecção tem sido observado desde o início da década de 1990 e há projeções de seu crescimento contínuo, devido à superposição geográfica das duas infecções, como consequência da urbanização das leishmanioses e da interiorização da infecção por HIV. A situação é particularmente preocupante no sudoeste da Europa, no sul da Ásia, na África Subsaariana e na América do Sul, em que o Brasil surge como o país que mais requer atenção devido ao grande número de casos das duas infecções. Mais de 2 mil casos de co-infecção foram notificados à Organização Mundial da Saúde – OMS até 2001, em 34 países, sendo a maioria registrada na Espanha, Itália, França e em Portugal. A OMS estima que de 2% a 9% dos pacientes com AIDS no sudeste da Europa desenvolverão leishmaniose visceral (OMS, 2013).

Do ponto de vista epidemiológico, dois aspectos chamam a atenção, principalmente nos países da região do Mediterrâneo: a maior frequência de infecção por Leishmania spp. entre pacientes infectados pelo HIV, comparada à ocorrência na população geral, e a predominância da infecção entre usuários de drogas injetáveis. Na Europa, 71,1% dos co-infectados com leishmaniose visceral são usuários de drogas injetáveis e o compartilhamento de agulhas é o fator de risco responsável pela transmissão das duas infecções (OMS, 2013).

Por sua vez, no que concerne a leishmaniose tegumentar, esta tem ampla distribuição mundial e, no Continente Americano, há registro de casos desde o extremo sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina, com exceção do Chile e do Uruguai. (Ministério da Saúde, 2010).

A leishmaniose tegumentar já era conhecida como um grupo de doenças dermatológicas semelhantes entre si, e sua apresentação clinica era associada a lesões

cutâneas, geralmente ulcerosas e, por vezes, com comprometimento da mucosa oronasal (Pessoa & Barretto, 1948 *Apud* Ministério da Saúde, 2006).

Segundo o Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana (2010), publicado pela Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, foi no Brasil que se identificou pela primeira vez a existência do botão endêmico da leishmaniose tegumentar dos países quentes, chamando de "Botão da Bahia" ou "Botão Biskra".

A confirmação de formas de leishmanias em ulceras cutâneas e nasobucofaringeas ocorreu no ano de 1909, quando o parasito foi encontrado em indivíduos que trabalhavam em áreas de desmatamentos na construção de rodovias no interior de São Paulo: em 1908, houve uma epidemia na cidade de Bauru, o estado de São Paulo. Lindemberg e Carini & Paranhos (1909, *Apud* Ministério da Saúde, 2006), então, correlacionaram a "ulcera de Bauru" com o "botão do Oriente" e o seu agente causal com Leishmania tropica. Todavia, Vianna (1911, *Apud* Ministério da Saúde, 2006) considerou que havia diferenças morfológicas entre a Leishmania tropica e o agente etiológico da leishmaniose cutânea, passando a chamá-la, então, de Leishmania braziliensis.

No ano de 1922, pela primeira vez, foi demonstrado o papel do flebotomineo na transmissão da leishmaniose tegumentar e Forattini (1958, *Apud* Ministério da Saúde, 2010) encontrou roedores silvestres parasitados em áreas florestais do Estado de São Paulo. Não obstante, posteriormente, Rabello (1923a, 1923b *Apud* Ministério da Saúde, 2010) criou o termo leishmaniose tegumentar americana, abrangendo tanto a forma cutânea como a forma mucosa da doença.

A partir da década de 1970, foi dado um novo impulso ao conhecimento da leishmaniose tegumentar americana na Região Amazônica, quando Lainson & Shaw (1972, *Apud* Ministério da Saúde, 2006), com base em critérios clínicos, epidemiológicos e biológicos, propuseram uma nova classificação das leishmanias do Novo Mundo, dividindo-as em dois grandes grupos: o complexo leishmania mexicana e o leishmania braziliensis.

A partir do ano de 1974, com a ocorrência de um surto periurbano de leishmaniose tegumentar americana na cidade do Rio de Janeiro, Marzochi (1980, *Apud* Ministério da Saúde, 2006) e Sabroza *et al* (1981, *Apud* Ministério da Saúde, 2006) chamaram a atenção para a importância da transmissão peridomiciliar da leishmaniose tegumentar americana fora da Região Amazônica.

Desde então, a transmissão da doença vem sendo descrita em vários municípios de todas as unidades federadas brasileiras. Nas últimas décadas, as análises epidemiológicas da

leishmaniose tegumentar americana tem sugerido mudanças no padrão de transmissão da doença: inicialmente considerada zoonose de animais silvestres, que acometia ocasionalmente pessoas em contato com as florestas, a doença passa a ocorrer em zonas rurais, já praticamente desmatadas, e em regiões periurbanas. Nesse cenário, observa-se a existência de três perfis epidemiológicos: (a) silvestre – em que ocorre a transmissão em áreas de vegetação primaria, enquanto zoonose de animais silvestres; (b) ocupacional ou lazer – em que a transmissão esta associada a exploração desordenada da floresta e derrubada de matas para construção de estradas, extração de madeira, desenvolvimento de atividades agropecuárias, ecoturismo; enquanto antropozoonose; e (c) rural ou periurbana – em áreas de colonização, enquanto zoonose de matas residuais, ou em área periurbana, em que houve adaptação do vetor ao peridomicilio, possuindo dessa forma caráter de zoonose de matas residuais e/ou antropozoonose (Ministério da Saúde, 2010).

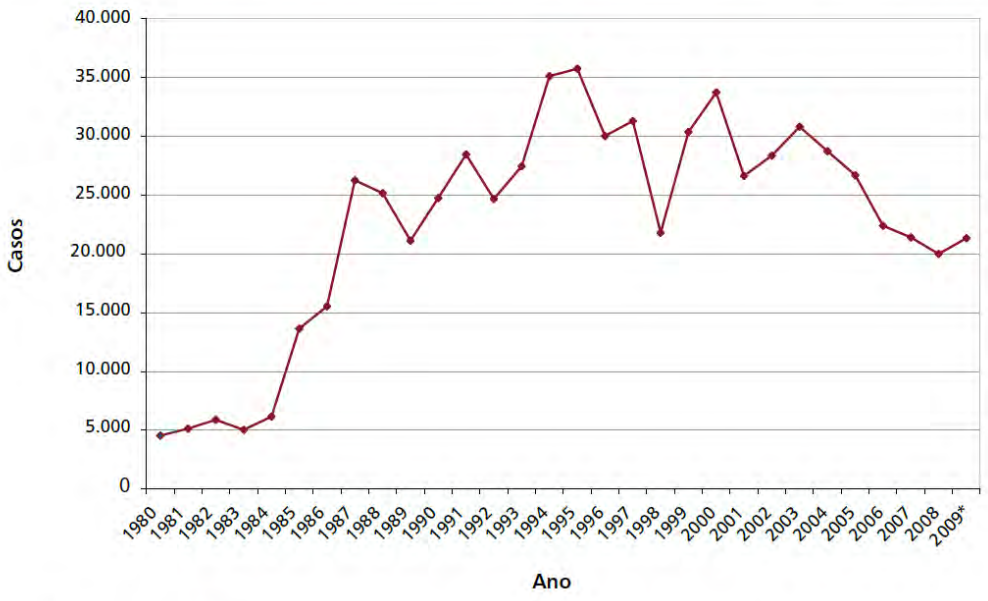
Com ampla distribuição no território nacional, apresentando registro de casos em todas as regiões brasileiras, a leishmaniose tegumentar americana é uma doença com diversidade de agentes, de reservatórios e de vetores, que apresenta diferentes padrões de transmissão e um conhecimento ainda limitado sobre alguns de seus aspectos, o que a torna de difícil controle (Ministério da Saúde, 2010). As formas tegumentares no Brasil caracterizam-se pela diversidade das apresentações clínicas e das espécies causadoras da doença. Tem sido descrito no país, o acometimento tegumentar por sete espécies de leishmania, das quais algumas causam síndromes peculiares associadas a fenômenos imunopatogênicos específicos, como é o caso da forma difusa causada por *Leishmania (Leishmania) amazonensis;* e da forma mucosa causada por *Leishmania (Viannia) braziliensis.*

A doença é uma das afecções dermatológicas que mais necessita de atenção, tanto devido a sua magnitude, como pelo risco, já ressaltado em passagens anteriores, de ocorrência de deformidades que pode produzir no ser humano, desencadeando envolvimento psicológico, em razão dos reflexos no campo social, sem mencionar os desdobramentos no campo econômico, visto que, em casos não raros, a doença pode ser considerada uma enfermidade ocupacional (Ministério da Saúde, 2010). À medida que os indivíduos adentram as áreas de florestas e a ambientes silvestres, tanto para a realização de atividades de subsistência, como para a realização de desmatamento, visando a construção de estradas, açudes ou estabelecimento de áreas de garimpo, por exemplo, passam a ter contato com áreas habitadas pelo mosquito transmissor da doença, ficando sujeito à infecção (Paiva, 2009).

A partir da década de 80, como destacado pelo Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana (2010), publicado pela Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, verifica-se um aumento no número de casos registrados, variando de 3.000, no ano de 1980 para 35.748, no ano de 1995. A partir da década de 90, o Ministério da Saúde notificou uma média anual de 32 mil novos casos de leishmaniose tegumentar americana. No período de 1985 a 2005 verifica-se uma media anual de 28.568 casos autóctones registrados e coeficiente de detecção médio de 18,5 casos/100.000 habitantes, verificando-se coeficientes mais elevados nos anos de 1994 e 1995, quando atingiram níveis de 22,83 e 22,94 casos por 100.000 habitantes, respectivamente (Ministério da Saúde, 2010).

No período registrado entre os anos de 1988 a 2009, a leishmaniose tegumentar apresentou média anual de 27.093 casos registrados e coeficiente médio de detecção de 16,0 casos por 100 mil habitantes (Ministério da Saúde, 2010) (Ver figura 7).

Figura 7 – Casos de leishmaniose tegumentar no Brasil, no período de 1980 a 2009*



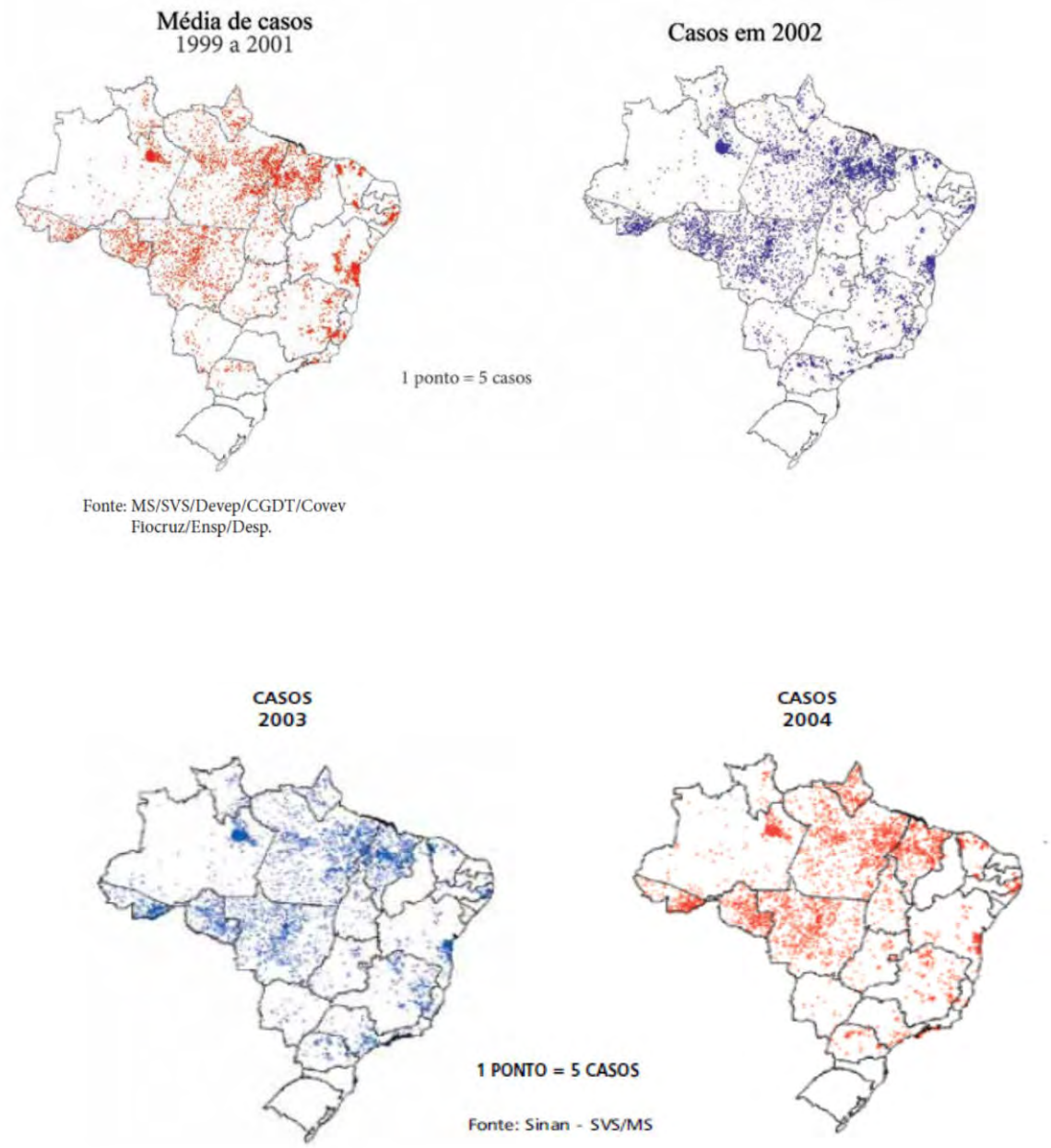
Fonte: Ministério da Saúde, 2011.
Nota: * Dados de 2009 atualizados em 13 de abril de 2010.

A leishmaniose tegumentar americana apresenta uma expansão geográfica no início da década de 80, quando foram registrados casos em 19 unidades federadas e, em 2003, todos os estados registraram autoctonia[32], da doença: no ano de 1994 houve registro de casos

[32]Autoctonia – aquilo que é referente a autóctone, ou seja, que é natural do lugar em que se encontra.

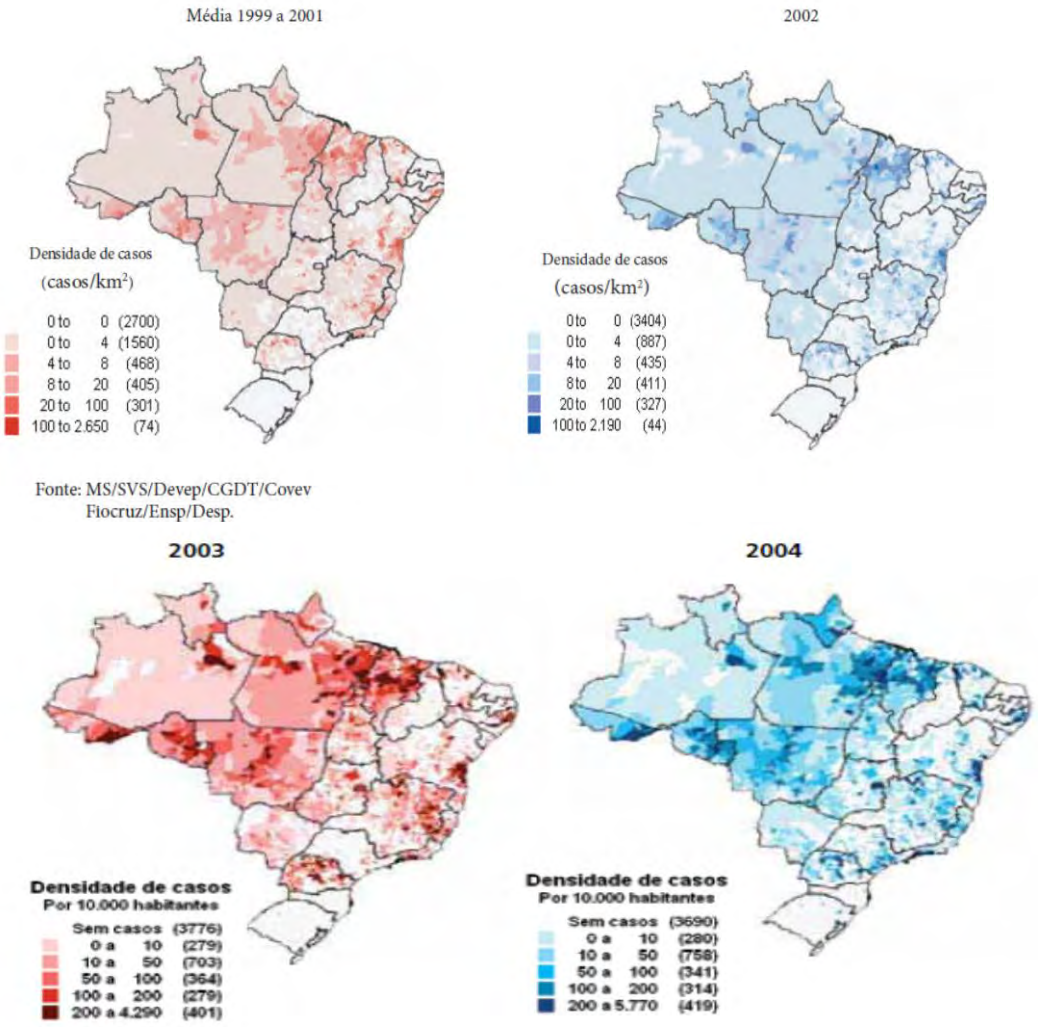
autóctones em 1.861 municípios, o que representava 36,9% dos municípios do País; por sua vez, no de 2005, houve uma expansão da doença para 2.068 municípios (37,2%) (Ver figuras 8 e 9).

Figura 8 – Casos de leishmaniose tegumentar americana por municípios, no Brasil, no período de 1999 a 2005



Fonte: Ministério da Saúde, 2006 e 2010.

Figura 9 – Densidade de casos de leishmaniose tegumentar americana por município, no Brasil, no período de 1999 a 2004.



Fonte: Ministério da Saúde, 2006 e 2010.

Analisando-se os dados relativos ao ano de 2003, verificou-se que a região Norte notificou aproximadamente 45% dos casos, predominando os estados do Pará, Amazonas e Rondônia. A região Nordeste, por sua vez, teve a notificação de 26% dos casos nacionais, tendo os estado do Maranhão, Bahia e Ceará como principais representantes. Para a região Centro-Oeste, foram registrados 15% dos casos do país, com maior frequência em Mato Grosso. Ainda, tendo Minas Gerais como estado de maior representação, a região Sudeste registrou 11% dos casos brasileiros. E, finalmente, a região Sul, como destaque para o estado do Paraná, respondeu por 3% dos casos nacionais (Ministério da Saúde, 2006).

Considerando o indicador da densidade de casos de leishmaniose tegumentar americana adotado – nº. de casos de leishmaniose tegumentar americana por Km^2 – identificou-se no período de 2001 a 2003, 24 circuitos de produção da doença de importância epidemiológica no Brasil, representando 75% (21.537) do total de casos registrados em 2004 (28.569), distribuídos em 1.926 (35%) municípios brasileiros (Ver figura 10) (Ministério da Saúde, 2010).

Figura 10 – Indicadores epidemiológicos de 2004 nos circuitos de Produção de Leishmaniose Tegumentar Americana (2001 – 2003), Brasil

CIRCUITO	TX. Detecção	Dens. Casos	% casos masc.	% casos <10anos	% f. mucosa	% diag. Clínico	% abandono
1 (MA)	45,39	370,32	27,20	5,68	3,59	7,03	0,75
2 (MA)	162,35	301,42	23,25	1,72	1,72	5,55	0,92
3 (PA)	197,54	25,28	85,34	5,21	4,89	14,33	2,93
4 (PA/TO/MA)	295,03	551,84	19,52	1,68	0,48	3,12	0,88
5 (MG)	135,00	181,32	55,99	13,92	7,12	12,62	4,21
6 (MG)	3,17	304,75	65,49	9,86	4,93	11,97	0,70
7 (MG/ES)	0,03	236,04	59,06	13,77	9,78	15,58	3,62
8 (RJ/SP)	2,64	395,74	57,94	13,10	9,13	17,06	4,76
9 (SP)	1,13	165,02	10,87	9,78	9,78	19,57	2,17
10 (PR)	9,29	240,45	64,79	14,08	5,63	14,08	0,00
11 (PR)	26,95	187,83	81,88	8,05	10,07	16,11	0,67
12 (RO/AC/AM)	831,40	83,14	67,83	22,55	5,94	11,64	3,00
13 (AM/RR)	98,72	177,53	72,74	18,00	6,34	13,29	3,25
14 (PA/AP)	196,23	62,24	79,44	12,32	5,59	14,97	3,87
15 (PA)	179,69	17,97	78,37	15,38	5,29	14,42	3,37
16 (PA)	188,71	86,03	80,24	8,78	5,79	12,08	3,49
17 (RO/AM/MT)	217,70	64,92	88,31	4,28	3,72	12,14	3,58
18 (RR)	27,25	109,02	87,10	8,06	6,45	11,29	1,61
19 (PA/MT)	293,10	49,10	89,86	2,88	6,51	16,33	4,38
20 (DF/GO)	2,74	245,44	71,43	9,52	1,59	11,11	3,17
21 (CE/PI)	35,31	341,02	54,37	14,88	6,31	16,21	2,88
22 (CE/PE)	38,88	381,12	49,76	16,10	9,27	17,56	1,46
23 (PB/PE/AL)	32,27	408,19	62,11	22,63	5,79	16,84	3,68
24 (BA)	64,77	323,76	60,79	13,43	5,52	14,91	2,97

Fonte: Ministério da Saúde, 2010.

A leishmaniose tegumentar americana ocorre em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, entretanto, na média do país, predomina os maiores de 10 anos, representando 90% dos casos e o sexo masculino, com 74% dos casos (Ministério da Saúde, 2006).

Assim como ocorre com a leishmaniose visceral, também há registros de co-infecção desta como o vírus do HIV. A ocorrência simultânea de infecção por HIV e por *Leishmania* spp. vem aumentando nos últimos anos, em vista da superposição dessas infecções na mesma área geográfica. Todas as apresentações clínicas da leishmaniose tegumentar, anteriormente apresentadas, podem estar presentes na co-infecção *Leishmania*/HIV. Os aspectos clínicos que mais chamam a atenção em pacientes imunocomprometidos são a maior frequência do acometimento mucoso, de forma disseminada, além da possibilidade de visceralização de espécies dermotrópicas e a maior frequência de recidivas. Lesões cutâneas típicas ou atípicas

podem ocorrer em portadores de HIV e de leishmaniose tegumentar americana, sendo mais raras, em portadores de leishmaniose visceral (Ministério do Saúde, 2011).

No ano de 2006, o Ministério da Saúde realizou o levantamento dos casos de co-infecção de leishmaniose visceral/AIDS e de leishmaniose tegumentar/AIDS no Brasil, relacionando 16.210 casos de leishmaniose visceral e 150 mil casos de leishmaniose tegumentar, compreendidos entre os anos de 2001 a 2005, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan; com 403.145 casos de AIDS, registrados juntos ao Sinan e nos Sistemas de Informações sobre Mortalidade, Laboratório e Medicamento – Siclom, no período compreendido entre os anos de 1980 a 2005. Após o tratamento dos dados, identificou-se 176 casos com co-infecção de leishmaniose visceral e AIDS – que representa 1,1% dos casos de leishmaniose visceral no país – e 150 casos com co-infecção leishmaniose tegumentar e AIDS – respondendo por 0,1% dos casos registrados de leishmaniose tegumentar brasileiros (Ministério da Saúde, 2011).

As leishmanioses podem modificar sua progressão em função da co-infecção pelo HIV, em razão da imunodepressão causada por este vírus, o que acaba por facilitar a progressão das leishmanioses.

A avaliação do conjunto de manifestações clínicas das leishmanioses em pacientes infectados pelo HIV indica que não existe um perfil definido de manifestações que possa ser indiscutivelmente associado à co-infecção.

Enquanto doença negligenciada, o quadro para o tratamento de leishmaniose ainda são de medicamento antimoniais[33], que permanecem caros, requerem injeções repetidas, e são associados a efeitos secundários importantes. Contudo, ao longo dos anos, desde a descoberta da doença, são poucos os investimentos dos grandes laboratórios farmacêuticos no desenvolvimento de alternativas terapêuticas para essa doença, classificadas como negligenciadas que, por estarem associadas a regiões e populações pobres, acabam por gerar baixas margens de lucro (OMS, 2013).

Nesse cenário, há o emprego de ações de controle de vetores e reservatório, por parte de diferentes governos. Contudo, estas atitudes podem ser úteis em certas condições, mas não são aplicáveis em todos os cenários epidemiológicos e necessitam de infraestrutura e vigilância além da capacidade existente em muitos dos países endêmicos (OMS, 2013).

---

[33] Medicamentos que contém antimônio, elemento químico abundante na litosfera, adotado na indústria farmacêutica na terapêutica de doenças parasitárias, como a leishmaniose, cujo intuito de utilização é a inibição seletiva de enzimas de Leishmania spp. Todavia, sua administração está associada a sérios efeitos de colaterais.

Como defendido pela Organização Mundial de Saúde (2013), portanto, a vacinação, continua a ser a melhor esperança para o controle de todas as formas de leishmanias. Todavia, não existe ainda nenhuma vacina eficaz para a prevenção de qualquer uma das formas de manifestação das leishmanioses. Uma primeira geração de vacinas foi preparada e testada, mas sem sucessos significativos. Desde então, várias vacinas candidatas têm sido testados em camundongos, apresentando algum grau de proteção contra a infecção (OMS, 2013).

2.4.2 Hantaviroses[34]

As hantaviroses estão distribuídas ao redor do mundo e constituem importante problema de saúde pública (D'Andrea et al., 2005). Trata-se de um vírus do gênero *Hantavírus*, da família *Bunyaviridae*, sendo o único *Bunyavírus* que não é um *Arbovírus*.

O surgimento da hantavirose foi descrita pela primeira vez, em 1913, na União Soviética, Córeia e China (vírus *Hantaan*) e, em seguida, em 1934, na Escandinávia e Leste Europeu (vírus *Puumala* e *Dobrava*), como um complexo de doenças infecciosas agudas, caracterizadas por disfunção renal e manifestações hemorrágicas (Dive, 2006).

Em 1951, durante a guerra da Coréia, 3.000 soldados das Nações Unidas foram vitimados pela febre hemorrágica com síndrome renal associado ao vírus *Hantaan* (Dive, 2006). Em 1993, começaram a surgir casos em vários países da América. Nos Estados Unidos, no final do século XX, o número subiu para quase trezentos casos (Ujvari, 2004; Santos *et al*, 2011).

Para os epidemiologistas norte-americanos, a epidemia de 1993, nos Estados de Utah, Novo México, Colorado e Arizona tinham ligações com as mudanças do ambiente, mais especificamente, com o clima por causa do El Niño, que acabara de ocorrer em 1991 e 1992. Nessa época, Brasil, Argentina, Paraguai, Panamá e Chile começaram a registrar ocorrências de hantavirose em seus territórios (Ujvari, 2004; Santos *et al*, 2011).

Nas Américas, a hantavirose é uma doença emergente, que se manifesta de distintas formas. Segundo o Ministério da Saúde (2010), existem duas linhagens de *Hantavírus* no Continente Americano: uma é patogênica, que está relacionada à ocorrência de casos de

[34] Possuindo uma gama diversificada de hospedeiros mamíferos, os vírus do gênero hantavírus podem causar doenças graves em seres humanos, como síndromes hemorrágicas pulmonares e renais. Nesse contexto, buscando sintetizar a complexidade das manifestações clínicas que os vírus podem causar, no presente trabalho, utilizaremos o termo "hantavirose" para definir um *cluster* de síndromes clinicas que são causadas pelos hantavírus.

Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH), identificadas tanto em roedores como em pacientes humanos; e a outra, que, até o momento, só foi detectada em roedores silvestres, ainda sem evidências de provocar a doença em seres humanos.

Cada hantavírus infecta um tipo de roedor, de modo que a denominação da variante viral, decorrerá da localidade onde foi identificada pela primeira vez. A hantavirose pode se desenvolver como uma doença febril aguda inespecífica, cuja suspeita diagnóstica é baseada fundamentalmente em informações epidemiológicas, até quadros pulmonares e cardiovasculares mais severos e característicos.

No Continente Americano, a hantavirose se caracterizava pelo extenso comprometimento pulmonar, razão pela qual recebeu a denominação de *Hantavírus Pulmonary Syndrome* (HPS) (Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH)). A partir dos primeiros casos comprovados na América do Sul, foi constatado relevante comprometimento cardíaco, passando a ser conhecida como Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH) (Ministério da Saúde, 2010). Entre as muitas variantes associadas aos casos da SCPH nas Américas são destaques: o vírus *Sin Nombre* (Estados Unidos), *Choclo* (Panamá) e *Andes* (Argentina e Chile). Na Ásia e na Europa, as cepas predominantes são *Hantaan, Puumala* e *Seoul* (Ujvari, 2004).

No continente Europeu e Asiático, por sua, a espécie de hantavírus identificada está associada a um quadro clínico de febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR), em pacientes humanos (Ministério da Saúde, 2010)

No Brasil, já foram identificadas espécies relacionadas a quadros clínicos de SCPH (*Araraquara, Juquitiba, Castelo dos Sonhos, Anajatuba* e *Laguna Negra Paranoá*), bem como outras, de patogenia desconhecida, identificadas somente em roedores (*Rio Mearim, Rio Mamoré* e *Jaborá*) (Ministério da Saúde, 2010).

Os primeiros pacientes portadores de SCPH no Brasil foram diagnosticados em dezembro de 1993, em Juquitiba, São Paulo, quando três irmãos adquiriram a virose em região de desmatamento (SVS, 2008).

No roedor, a infecção pelo hantavírus não é letal, ele se torna um reservatório por longo tempo, podendo perdurar ao longo de toda sua vida. De acordo com a Secretaria de Vigilância e Saúde (SVS, 2010), o tempo de incubação do vírus no hospedeiro humano é de 2 a 3 semanas, com variação de 3 a 60 dias, sendo que o período de maior virulência, de acordo com a SVS (2010), seria apenas alguns dias antes do aparecimento dos sinais/sintomas.

A transmissão da doença ao Homem ocorre pela inalação de secreções ou excretas aerolizados de roedores silvestres de diferentes espécies, principais reservatórios do vírus (D'Andrea et al., 2005). Não obstante, conforme ressaltado por Ferreira (2003), embora menos frequente, a transmissão da doença também pode ocorrer em razão da mordedura de animais contaminados, inoculação em pele ou mucosas, bem como pela ingestão de água ou alimentos contaminados pelo vírus.

De acordo com Ferreira (2003), a incidência da doença será tão maior quanto for a proximidade com os roedores. Tal situação ocorre em maior frequência em áreas rurais com alta densidade desses animais, ou em áreas da periferia urbana, com grande aglomeração populacional e baixas condições sanitárias, nas quais vive um grande número de pessoas em residências infestadas por roedores.

No que diz respeito a incidência antrópica da doença, temos que seu aumento tem sido associado a mudanças na densidade da população de roedores (Schamalijohn & Hjelle, 1997). Esta, por sua vez, está diretamente associada a fatores extrínsecos, tanto naturais, como antrópicos, decorrentes de competição interespecífica, mudanças climáticas, desflorestamento, ações predatórias, dentre outros. Concomitantemente, em razão destes fatores, a população dos roedores pode variar no decorrer do tempo, de forma sazonal e anual (Schamalijohn & Hjelle, 1997; Suzuki *et al.* 2004), impactando, igualmente, na sazonalidade da incidência populacional da doença.

As manifestações clínicas da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH) preconizadas pela Secretaria de Vigilância de Saúde(2013) são as seguintes: (1) Fase prodrômica ou inespecífica; (2) Fase cardiopulmonar; (3) Fase diurética e (4) Fase convalescente (ver figura 11).

Figura 11 - Fases de evolução da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH)

Fase	Duração	Sinais e sintomas mais frequentes	Diagnóstico laboratorial e exames complementares (sangue, urina e por imagem)
Prodrômica	1 a 6 dias (excepcionalmente até 15 dias)	Febre, mialgias, dor lombar, dor abdominal, cefaleia e sintomas gastrointestinais.	Linfócitos atípicos >10%; Plaquetopenia (<150.000 até 20.000 plaquetas/mm3); leucócitos normais ou elevados com desvio à esquerda (>5.600 células/mm3); hemoconcentração (>45%); VHS normal ou elevada; raios X normal ou com infiltrados intersticiais difusos, uni ou bilaterais.
Cardiopulmonar	4 a 5 dias	Febre, dispneia, taquipneia, taquicardia, tosse seca, hipotensão, edema pulmonar não cardiogênico e choque circulatório.	Leucocitose, neutrofilia com desvio à esquerda com formas jovens, granulócitos imaturos; linfopenia relativa com linfócitos atípicos; hemoconcentração; plaquetopenia; redução da atividade protrombínica e aumento no tempo parcial de tromboplastina; fibrinogênio normal; acidose metabólica; elevação nos níveis séricos de TGO e TGP, e DHL; hipoproteinemia, albuminemia, proteinúria; hipoxemia arterial; raios X com infiltrado pulmonar bilateral, podendo ocorrer derrame pleural, uni ou bilateral.
Diurética	5 dias, podendo prolongar-se bem menos intensa, até a convalescença	Aumento da diurese espontânea, sendo mais intensa nos primeiros 5 dias.	Eliminação rápida do líquido acumulado no espaço extravascular; resolução da febre e do choque.
Convalescença	Prolongada (2 semanas até 2 meses)	Melhora gradativa dos sinais e sintomas; lenta recuperação das anormalidades hemodinâmicas e da função respiratória.	Normalização gradual das alterações descritas na fase anterior.

Fonte: (MASCARENHAS-BATISTA, 1997)

Fonte: Mascarenhas-Batista, 1997 *Apud* Ministério da Saúde, 2013

Em crianças, a doença por hantavírus inicia abruptamente com febre elevada (de 38°C a 40°C), mialgias, principalmente, nas extremidades, e dor abdominal, acompanhada, ou não, de cefaleia, náuseas e vômitos (SVS, 2010).

De acordo com a *World Health Organization* (WHO, 2012) (Organização Mundial da Saúde (OMS)), não existe um tratamento específico, cura ou vacina para a infecção por hantavírus. O reconhecimento precoce e o tratamento das pessoas infectadas podem reduzir a progressão da doença.

A terapêutica aplicada é conforme a espécie de hantavirose. Se for a espécie de FHSR, o tratamento é manter apropriado aporte de fluídos para repor perda na fase de poliúria; controlar a hipotensão com expansores de volume e vasopressores nos casos graves; fazer a monitorização do estado hidroeletrolítico e ácido-básico, e a diálise peritoneal ou hemodiálise no tratamento da insuficiência renal (SVS, 2008a).

Se for a espécie de SCPH, o tratamento é voltado para as funções vitais, enfatizando a oxigenação e acompanhamento rigoroso do paciente desde o começo do quadro respiratório, inclusive com a utilização de ventilação assistida. A hipotensão deve ser controlada

ministrando expansores plasmáticos. Deve se ter muito cuidado na sobrecarga hídrica, evitando o emprego de drogas vasopressoras. Os distúrbios hidroeletrolítico e ácido-básico devem ser corrigidos, inclusive com assistência em unidade de terapia intensiva (UTI), nos casos mais sérios (SVS, 2008a).

De acordo com a Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Santa Catarina (DIVE, 2006), é recomendado o emprego de barreiras como avental, luvas e máscara para proteção contra partículas e fluídos. Contudo, o período em que há maior direcionamento de financiamentoSegundo a OPAS/OMS (2013), a taxa de letalidade entre as pessoas pode variar de 35% a 50%.

Os hantavírus possuem envelope de dupla capa de lipídios, sendo, assim, suscetíveis a muitos desinfetantes, como os formulados com base em compostos fenólicos, solução de hipoclorito de sódio a 2,5%, lisofórmio, detergentes e álcool etílico a 70%. Sua sobrevida, depois de extirpado no meio ambiente, ainda não é totalmente conhecida. É pressuposto que, em ambiente sob a ação da luz solar, o vírus sobreviva por até 6 horas; enquanto que em ambientes fechados e que não recebem luz do sol e ação de ventos, o vírus pode permanecer ativo no ambiente por até 3 dias (Ministério da Saúde, 2010).

Quando focamos nos reservatórios, os roedores, o controle deve ser definido baseado no conhecimento prévio da biologia e do comportamento da espécie, conforme os seus habitats em cada área (domiciliar, peridomiciliar ou silvestre).

Em regiões rurais e silvestres, em geral, não é recomendado o controle químico de roedores. Diante de uma grande infestação, o controle químico de desratizações pode ser realizado nas regiões limite entre o domicilio e peridomicilio, sempre por profissionais especializados.

As medidas de prevenção e controle devem ser apoiadas em manejo ambiental por meio, principalmente, de práticas de higiene e medidas corretivas no meio ambiente, tais como: saneamento e alterações no ambiente físico de moradia e trabalho para evitar a proliferação de roedores, como a construção de barraco de armazenamento de grãos elevado e com ventilação

Todos os roedores silvestres devem ser considerado como fontes potenciais de infecção. Essas espécies carregam o risco de transmissão por aerossol de urina, fezes ou saliva, desde que estejam infectados com hantavírus.

A *Pan American Health Organization* (PAHO) (Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS) e a *World Health Organization* (WHO) (Organização Mundial de Saúde –

OMS) (2013) fazem um alerta epidemiológico devido o aumento de casos de Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH) em alguns países, referente ao ano de 2012. Essas duas instituições internacionais recomendam que os Estados Membros continuem os esforços para levantar, investigar, relatar e manejar os casos, tendo em vista ações de prevenção e controle.

Na Argentina, desde 1997, uma média de 83 casos de SPH foi notificada por ano. Em 2011, os casos anuais foram o dobro da média anual registrada anteriormente. Em contraste, em 2012 e, até a semana epidemiológica (SE) 35 de 2013, os casos ficaram abaixo da média anual, apresentando uma diminuição (OPAS/OMS, 2013).

No Canadá, enquanto a SPH continua a ser muito rara, casos têm sido registrados anualmente e têm demonstrado um padrão sazonal, com aumentos registrados, principalmente, durante as estações da primavera e do outono, nos meses março-maio e setembro-novembro. Desde 2000, quando a SPH se tornou de notificação obrigatória em nível nacional, um total de 64 casos foi confirmado. Não foi registrado nenhum caso em 2009. Em 11 de outubro de 2013, foram notificados 12 casos. Em termos geográficos, a maioria dos casos ocorreu nas províncias do oeste do Canadá, incluindo Alberta, British Columbia, Manitoba e Saskatchewan (OPAS/OMS, 2013).

No Chile, foi registrada uma média de 67 casos por ano desde 1995, a doença surge, principalmente, durante os meses de primavera e verão (de setembro a março). Contudo, em 2011, os casos aumentaram entre junho e outubro, que coincide com o aumento das populações de roedores, especialmente nas regiões de Los Lagos e Aysén. Decorrente dos incêndios florestais na região central e sul do Chile, no início de 2012, levaram à migração de roedores para outras áreas do país. Foi feito um alerta de saúde em hantavírus em 2012 para a região de Biobío e para a província de Malleco. A partir da semana epidemiológica (SE) 40 de 2013, 33 casos de Síndrome Cardiopulmonar (SCPH) e 3 casos leves foram notificados. O número é menor em relação aos confirmados em 2011 e 2012 (OPAS/OMS, 2013).

Nos Estados Unidos da América, desde 1993, foram registrados casos confirmados de SPH em 34 estados, com uma média anual de 29 casos. Em 2012, foram declarados 30 casos, e em 21 de setembro de 2013, foram notificados 7 casos. Em 2008, foi notificado o primeiro caso autóctone de febre hemorrágica com síndrome renal causada pelo vírus Seoul (OPAS/OMS, 2013).

No Paraguai, a SPH foi detectada pela primeira vez em 1995, na região do Chaco. Em 2011, foram registrados 56 casos, em 2012 foram notificados 18 casos e, a partir da SE 40 de 2013, dois casos foram confirmados (OPAS/OMS, 2013).

No Panamá, desde 1999, casos de SPH vem sendo registrados, apresentando uma média anual de 12 casos. Entretanto, em 2012, foram notificados 16 casos e, até 21 de agosto de 2013, houve 14 casos relatados (OPAS/OMS, 2013).

No Uruguai, desde 1997, têm sido notificados casos de SPH, com uma média anual de 9 casos. Os departamentos de Canelones e Montevidéu têm relatado o maior número de casos. O primeiro caso registrado no norte do Uruguai foi em 2010 (OPAS/OMS, 2013).

Em relação à enfermidade conhecida como Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHRS), trata-se de uma manifestação endêmica na Coréia e China, ocorrendo anualmente centenas de casos, sendo que em 1980 foram confirmados 30 mil casos, e é estimado que anualmente em todo o mundo ocorram 200 mil casos desta doença (DIVE, 2006).

No Brasil, Santos *et al* (2011) alertam para o aumento do número de casos que são notificados anualmente, além das variantes que vem sendo descobertas em muitos estados e no Distrito Federal.

A Figura 12 ilustra os casos confirmados de hantavirose nos estados brasileiros, de 1993 a 2013[35].

[35] Esses dados foram atualizados em 04/02/2014. Sendo que os registros de 2013 podem ainda sofrer alterações.

Figura 12 – Casos confirmados de hantavirose no Brasil, por grandes regiões e unidades federadas. período de 1993 a 2013

Região e UF	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Região Norte	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	5	8	21	6	14	11	5	13	4	3
Rondônia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	7	21	6	13	11	4	11	4	3
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Nordeste	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0	3	1	0	3	0	0	1	0	1	0	0
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do No	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pernambuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Região Sudeste	3	0	0	2	0	7	13	10	13	30	30	34	49	35	31	26	30	47	38	22	23
Minas Gerais	0	0	0	0	0	2	3	9	5	13	14	24	39	27	15	14	19	23	16	10	12
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
São Paulo	3	0	0	2	0	5	10	1	8	17	16	10	10	8	16	12	11	24	22	12	10
Região Sul	0	0	0	0	0	4	12	39	52	33	33	68	70	64	28	27	32	41	35	33	33
Paraná	0	0	0	0	0	0	7	24	30	15	16	12	48	10	5	8	9	14	9	9	14
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	1	5	16	12	15	50	19	44	16	16	12	19	18	18	15
Rio Grande do Su	0	0	0	0	0	4	4	10	6	6	2	6	3	10	7	3	11	8	8	6	4
Região Centro-Oe	0	0	0	0	0	0	3	3	10	15	9	59	37	71	42	33	42	72	18	25	11
Mato Grosso do S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	3	2	10	15	7	11	13	58	29	21	23	47	9	17	6
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	20	7	7	6	10	10	12	4	6	4
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	17	5	7	2	9	13	5	1	1
Indet/ Ignorada	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	16	24	10	13	15	14	20	9	13	15	14
Brasil	3	0	1	3	0	11	29	55	79	73	92	191	165	207	135	126	136	174	118	99	84

Fonte: Ministério da Saúde, 2013[36]

Analisando os registros da doença na região Norte, verifica-se que de 1993 até 2003, existiram apenas 4 casos, todos no estado do Pará. Em 2004, ocorreram 5 casos, sendo 1 no Amazonas e 1 no Pará. Em 2005, o número de casos aumentou, foram registrados 8 casos, sendo 7 no Pará e 1 no Amazonas. Em 2006, houve um salto no número de ocorrências no estado, com 21 registros, todos no estado do Pará. Isso representa um acréscimo de cerca de 163% em relação ao ano de 2005. No ano seguinte, no de 2007, observa-se um decréscimo, com 6 casos a menos que no ano anterior, também no estado do Pará. Em 2008, o número de

[36] Segundo o *site* do Ministério da Saúde, os dados para o ano de 2013 ainda permanecem em aberto, estando sujeitos a alterações.

casos voltou a subir. Foram 14, sendo 13 no estado do Pará e 1 no estado de Rondônia. Essa realidade representou uma evolução de cerca de 133% em relação ao ano anterior, de 2007. Em 2009, o número caiu para 11 casos computados no estado do Pará. Em 2010, houve nova queda de casos registrados, foram 5, sendo 4 casos no estado do Pará e 1 caso no estado de Rondônia. Em 2011, voltou a subir o número de registros, como registro de 13 casos, sendo 11 no estado do Pará e 2 no estado do Amazonas. No ano de 2012, foram computados 4 casos no Pará. Em 2013, foram registrados 3 casos no Pará.

Verifica-se pelos dados apresentados, que o estado da região Norte que mais registrou casos de hantavirose, durante o período de 1993 a 2013, foi o Pará, com 85 casos, seguido por Amazonas, 6 casos e Rondônia, 3 casos. Para os estados do Acre, Roraima, Amapá e Tocantins não ocorreram registros. A região Norte totalizou 94 casos.

Na região Nordeste, durante o período de 1993 a 1995 não foram registrados casos. No ano de 1996, foi registrado 1 caso no estado da Bahia. Nos anos de 1997 e 1998 não foram registrados casos. No ano de 1999, foi computado 1 caso no estado do Rio Grande do Norte. No ano seguinte, de 2000, 1 caso foi registrado no Maranhão. Por sua vez, no ano de 2001, ocorreram 3 casos computados, sendo 2 no Maranhão e, mais uma vez, 1 caso no Rio Grande do Norte. No ano de 2003 ocorreram mais registros de casos no estado do Maranhão, como 3 incidências computadas. Em 2004, 1 caso reportado na Bahia, estado que desde 1996 não possui registo oficial da doença. Em 2006 novamente o Estado do Maranhão, mais uma vez como 3 casos. Em 2009, mais 1 caso é conferido ao estado do Maranhão. Em 2011, 1 caso é encontrado novamente no estado da Bahia.

Constata-se que o número de casos de hantavirose da região Nordeste, durante o período de 1993 a 2013, é bem menor que da região Norte. No Nordeste, o estado que apresentou maior número de registros foi o Maranhão, com 10 casos, seguido por Bahia, 3 casos, Rio Grande do Norte, 2 casos, e não foi registrado nenhum caso nos estados do Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Totaliza 15 casos confirmados na região Nordeste.

Na região Sudeste, 1993-1996, foram registrados 5 casos no estado de São Paulo. Por sua vez, em 1998, ocorreram 7 casos registrados, sendo 5 em São Paulo e 2 no estado de Minas Gerais. Em 1999, há um salto no número de casos, como 13 registros, sendo 10 em São Paulo e 3 em Minas Gerais, representando um aumento de 86%, em relação ao ano de 1998. No ano de 2000, foram 10 casos confirmados, sendo 9 em Minas Gerais e 1 em São Paulo. No ano de 2001 novamente verifica-se um aumento significativo no número de casos, como 13

registros, sendo 8 em São Paulo e 5 em Minas Gerais, expressando um acréscimo de cerca de 30% em relação ao ano anterior. Em 2002 essa tendência de aumento se mantém, como o registro de 30 casos, sendo 17 em São Paulo e 13 no estado de Minas Gerais, representando um percentual de acréscimo de aproximadamente 131%, em relação ao ano de 2001. Em 2003, novamente, foram registrados 30 casos, sendo 16 em São Paulo e 14 em Minas Gerais. Em 2004, 34 casos foram computados, sendo 24 em Minas Gerais e 10 em São Paulo. Em 2005, novo aumento do número de casos, com 49 registros, sendo 39 em Minas Gerais e 10 em São Paulo, representando uma evolução de 44%, aproximadamente, em relação ao ano de 2004. No ano de 2006, houve um decréscimo, como o registro de 35 casos, sendo 27 em Minas Gerais e 8 em São Paulo. Em 2007, observa-se essa tendência de queda novamente, como 31 casos registrados, sendo 16 em São Paulo e 15 em Minas Gerais. Em 2008, foram 26 casos, 14 em Minas Gerais e 12 em São Paulo. No ano de 2009 há uma elevação discreta, em relação ao ano anterior, com o registro de 30 casos, sendo 19 em Minas Gerais e 11 em São Paulo. Todavia, no ano de 2010, são registrados 47 casos, 24 em São Paulo e 23 em Minas Gerais, expressando aumento de 57%, aproximadamente, em relação ao ano de 2009. Em 2011, foram computados 38 casos, sendo 22 em São Paulo e 16 em Minas Gerais. Por sua vez, no ano de 2012, houve uma diminuição no número de casos, como o registro 22, sendo 12 em São Paulo e 10 em Minas Gerais. Em 2013, foram registrados 23 casos, ocorrendo 12 em Minas Gerais, 10 em São Paulo e, pela primeira vez, 1 no estado do Rio de Janeiro.

É constatado que o número de casos de hantavirose da região Sudeste, durante o período de 1993 a 2013, é maior que da região Norte. Foi ao todo 443 casos registrados na região Sudeste, sendo que o de Minas Gerais foi o que apresentou maior número de registros, com 245 casos. O Estado de São Paulo aparece em segundo lugar, tendo registrado 197 casos, seguido do Rio de Janeiro, como apenas 1 caso. Nenhum caso foi registrado para o estado do Espírito Santo.·.

Durante o período de 1993 a 1998, não ocorreram registros na região Centro-Oeste. Somente no ano de 1999 ocorreram os primeiros registros, com 3 casos no estado do Mato Grosso. Em 2000, mais 2 casos em Mato Grosso e 1 em Goiás. Entre o ano de 2001 e 2002, há um expressivo aumento no número de casos na região, passando para 10 e 15 casos, respectivamente, todos no estado de Mato Grosso, expressando um acréscimo da ordem de 400%, aproximadamente, quando comparando aos anos de 2001 e 2000. No ano de 2003, registrou-se 9 casos, sendo 7 no Mato Grosso e 2 em Goiás. Em 2004, o número de registros saltou para 59 casos, sendo 28 no Distrito Federal, 20 em Goiás e 11 em Mato Grosso, com

variação de 556%, em relação ao ano de 2003, aproximadamente. Em 2005, foram 37 casos, sendo 17 no Distrito Federal, 13 no Mato Grosso e 7 em Goiás. No ano de 2006, observa-se um salto para 71 casos, sendo 58 casos no Mato Grosso, 7 em Goiás, 5 no Distrito Federal e 1 no estado do Mato Grosso do Sul, representando um aumento de, aproximadamente, 92%, em relação ao ano de 2005. Em 2007, foram 42 casos, como 29 registros no estado do Mato Grosso, 7 no Distrito Federal, e 6 em Goiás. Em 2008, houve retração para 33 casos, 21 no Mato Grosso, 10 em Goiás e 2 no Distrito Federal. Em 2009, foram 42 casos confirmados, sendo 23 no Mato Grosso, 10 em Goiás e 9 no Distrito Federal. Em 2010, houve outro salto, com 72 casos confirmados, sendo 47 no Mato Grosso, 12 em Goiás e 13 no Distrito Federal, expressando acréscimo de cerca de 71%, em relação ao ano de 2009. Em 2011 foram 18 casos confirmados, como 9 no estado de Mato Grosso, 5 no Distrito Federal e 4 em Goiás. Em 2012, foram 25 casos, sendo 17 no Mato Grosso, 1 no Mato Grosso do Sul e 1 no Distrito Federal. No ano de 2013, foram confirmados 11 casos, sendo 6 no Mato Grosso, 4 em Goiás e 1 no Distrito Federal.

Observou-se que o número de casos de hantavirose na região Centro-Oeste, durante o período de 1993 a 2013, foi de 450 casos registrados. O estado que apresentou maior número de registros foi Mato Grosso com 271 casos, seguido de Goiás com 89, Distrito Federal com 88 e Mato Grosso do Sul com 2 casos.

Na região Sul, durante o período de 1993 a 1997, não ocorreram registros. Apenas no ano de 1998 há ocorrência da doença, como 4 casos no estado do Rio Grande do Sul. Todavia, no ano de1999 foram confirmados 12 casos, sendo 7 no Paraná, 1 em Santa Catarina e 4 no Rio Grande do Sul. Em 2000, o número de registros pulou para 39 casos, sendo 24 no Paraná, 10 no Rio Grande do Sul e 5 em Santa Catarina, o que equivaleu a um aumento de 225%, em relação ao ano anterior, de 1999. No ano de 2001, houve novo aumento de casos, como o registro de 52, sendo 30 no Paraná, 16 em Santa Catarina e 6 no Rio Grande do Sul, representando um aumento de 33%, em relação ao ano de 2000. Em 2002, houve um decréscimo, com 33 casos registrados, sendo 15 no Paraná, 12 em Santa Catarina e 6 no Rio Grande do Sul. Em 2003, foram 33 casos computados, como 16 no Paraná, 15 em Santa Catarina e 2 no Rio Grande do Sul. Em 2004, o número de casos saltou para 68, sendo 50 em Santa Catarina, 12 no Paraná e 6 no Rio Grande do Sul, equivalendo a um aumento de 106%, aproximadamente, em relação ao ano de 2003. No ano de 2005, o número de casos manteve a tendência de crescimento, como 70 registros, sendo 48 no Paraná, 19 em Santa Catarina e 3 no Rio Grande do Sul. Em 2006, observa-se uma diminuição no número de casos computados,

com 64, sendo 44 em Santa Catarina, 10 no Paraná e 10 no Rio Grande do Sul. Em 2007, essa queda é mantida, como 28 casos confirmados, sendo 16 em Santa Catarina, 7 no Rio Grande do Sul e 5 no Paraná, expressando um decréscimo de 129%, em relação ao ano de 2006. Em 2008, foram 27 casos, como 16 registros em Santa Catarina, 8 no Paraná e 3 no Rio Grande do Sul. Em 2009 foram 32 casos, com 12 registros em Santa Catarina, 11 no Rio Grande do Sul e 9 no Paraná. Em 2010, há novamente crescimento dos casos confirmados, com 41 registros, sendo 19 em Santa Catarina, 14 no Paraná e 8 no Rio Grande do Sul. Em 2011, foram 35 casos confirmados, sendo 18 em Santa Catarina, 9 no Paraná e 8 no Rio Grande do Sul. Em 2012, foram 33 casos, 18 em Santa Catarina, 9 no Paraná e 6 no Rio Grande do Sul. Em 2013, foram também 33 casos, 15 em Santa Catarina, 14 no Paraná, e 4 no Rio Grande do Sul.

É constatado que a incidência da hantavirose na região Sul, durante o período de 1993 a 2013, é maior do que as demais regiões. A região Sul totalizou 604 casos confirmados. O estado que apresentou maior número de registros foi Santa Catarina com 276 casos, seguido por Paraná com 230 casos e Rio Grande do Sul com 98 casos.

Como base nos dados apresentados, acerca de casos de hantaviroses no Brasil, a tabela 1, resume o número de ocorrências confirmados, por regiões brasileiras, no período de 1993 a 2013. De acordo com a tabela 1, a região que apresenta maior número de casos é a região Sul (604 casos), seguida da região Centro-Oeste (450 casos), Sudeste (443 casos), Norte (94 casos), e Nordeste (15 casos) durante o período de 1993 a 2013.

Tabela 1 – Total de casos de hantaviroses confirmados por regiões brasileiras, no período de 1993 a 2013(*)

Região Geográfica	Total de casos confirmados
Norte	94
Nordeste	15
Sudeste	443
Sul	604
Centro-Oeste	450
Indet./Ignorada (**)	169
Brasil	**1.775**

Fonte: Ministério da Saúde, 2013; construído pela autora, fevereiro de 2016.
Nota: (*) O ano de 2013, pode sofrer alteração, pois os dados foram atualizados pelo Ministério da Saúde, em 04/02/2014; (**) Origem indeterminada/ignorada.

No que se referem aos óbitos confirmados de hantavirose nos estados brasileiros, no mesmo período, entre os anos de 1993 a 2013, a figura 13 ilustra esses dados.

Figura 13 – Óbitos confirmados de hantaviroses no Brasil, por grandes regiões e unidades federadas, no período de 1993 a 2013

Região e UF	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Região Norte	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9	3	5	2	2	10	2	2
Rondônia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Roraima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pará	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9	3	4	2	2	8	2	2
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Nordeste	0	0	0	1	0	0	1	1	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Maranhão	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Piauí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Grande do N	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pernambuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alagoas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bahia	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Região Sudeste	2	0	0	2	0	6	5	6	8	16	21	16	21	12	10	14	8	19	22	10	12
Minas Gerais	0	0	0	0	0	1	1	5	3	8	11	10	16	8	5	7	4	9	7	4	6
Espírito Santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio de Janeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Paulo	2	0	0	2	0	5	4	1	5	8	10	6	5	4	5	7	4	10	15	6	6
Região Sul	0	0	0	0	0	2	5	9	17	17	12	19	23	19	9	9	10	12	13	11	10
Paraná	0	0	0	0	0	0	4	5	12	6	6	5	13	3	1	3	3	4	3	5	4
Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4	12	8	9	4	4	7	7	8	6	5
Rio Grande do Su	0	0	0	0	0	2	1	4	4	6	2	2	2	7	4	2	0	1	2	0	1
Região Centro-O	0	0	0	0	0	0	3	2	4	4	3	23	13	24	11	15	17	27	8	10	6
Mato Grosso do S	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Mato Grosso	0	0	0	0	0	0	3	1	4	4	2	6	4	24	10	12	9	9	3	5	2
Goiás	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	4	0	0	2	5	8	3	4	3
Distrito Federal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	5	0	1	1	3	10	2	0	1
Indet/Ignorada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	5	5	6	7	2	6	6	6
Brasil	2	0	1	3	0	8	14	19	32	37	38	61	60	71	38	49	44	62	59	39	36

Fonte: Ministério da Saúde, 2013[37]

Analisando os óbitos por regiões brasileiras, verifica-se que, entre os anos de 1993-2000, a região Norte somente apresentou óbitos por hantavirose nos anos de 1995 e 2000, como 1 óbito em cada ano (total 2), ambos no estado do Pará. Por sua vez, no período entre os anos de 2001-2007, ocorreram 12 óbitos registrados, nos anos de 2005 (3 óbitos), 2006 (9 óbitos) e 2007 (3 óbitos), todos no estado do Pará. Em 2008, foram computados 5 óbitos,

[37] Segundo o *site* do Ministério da Saúde, os dados para o ano de 2013 ainda permanecem em aberto, estando sujeitos a alterações.

sendo 4 no Pará e 1 em Rondônia. Em 2009, 2010 e 2012, foram registrados 6 óbitos, sendo 2 óbitos em cada ano, todos no estado do Pará. Em 2011, foram confirmados 10 óbitos, sendo 8 no Pará e 2 no Amazonas. Em 2013, foram computados 2 óbitos no estado do Pará.

É constatado que o número de óbitos por hantavirose na região Norte, durante o período de 1993 a 2013, totaliza 40 ocorrências. O estado que apresentou maior número de registros foi Pará com 37 óbitos, seguido do estado do Amazonas com 2 óbitos e Rondônia com 1 óbito. Os demais estados não tiveram óbitos.

Na região Nordeste, entre os anos de 1996-2003, foram registrados 4 óbitos: (a) estados da Bahia 1 óbito em 1996; (b) 1 óbito em 2000 no estado do Rio Grande do Norte; e (c) 2 óbitos no estado do Maranhão, no ano de 2003. Em 2001, foram computados 3 óbitos, sendo 2 no Maranhão e 1 no Rio Grande do Norte. Em 2006 há ocorrência de 2 óbitos no estado do Maranhão. Sendo assim, são 9 óbitos por hantavirose na região Nordeste, durante o período de 1993 a 2013. O Maranhão teve 6 óbitos, Rio Grande do Norte 2 e Bahia 1. Os demais estados não tiveram óbitos.

Na região Sudeste, entre os anos de 1993-1997 ocorreram 4 óbitos, sendo 2 em 1993 e 2 em 1996, todos no estado de São Paulo. No ano de 1998, ocorreram 6 óbitos, sendo 5 em São Paulo e 1 em Minas Gerais. Em 1999, ocorreram 5 óbitos, com 4 no estado de São Paulo e 1 em Minas Gerais. No ano de 2000 foram contabilizados 6 óbitos, sendo 5 em Minas Gerais e 1 em São Paulo. Em 2001, foram reportados 8 óbitos, sendo 5 em São Paulo e 3 em Minas Gerais. Em 2002, o número de óbitos dobrou, com um total de 16 ocorrências, sendo 8 para o estado de São Paulo e 8 para Minas Gerais. Em 2003, foram 21 óbitos registrados, sendo 11 em Minas Gerais e 10 em São Paulo. Em 2004 observa-se um decréscimo no número total de óbitos, com o registro de 16 ocorrências, sendo 10 em Minas Gerais e 6 em São Paulo. No ano de 2005, por sua vez, há uma elevação, com o registro de 21 óbitos, sendo 16 em Minas Gerais e 5 em São Paulo. Em 2006, foram 12 óbitos registrados, com 8 ocorrências no estado de Minas Gerais e 4 em São Paulo. Em 2007 houve o registro de 10 óbitos, sendo 5 em Minas Gerais e 5 em São Paulo. Em 2008 foram 14 óbitos, sendo 7 para Minas Gerais e 7 para São Paulo. No ano seguinte, em 2009, foram 8 óbitos, sendo 4 para Minas Gerais e 4 para São Paulo. Em 2010 novamente cresce o número de óbitos, sendo registradas 19 ocorrências, com 10 óbitos no estado de São Paulo e 9 no estado de Minas Gerais, equivale perfazendo um aumento de 138%, em relação ao ano de 2009. Em 2011, foram registrados 22 óbitos, sendo 15 em São Paulo e 7 em Minas Gerais. Por sua vez, no ano

de 2012, ocorreram 10 óbitos, sendo 6 em São Paulo e 4 em Minas Gerais. Em 2013 foram 12 óbitos registrados, com 6 no estado de São Paulo 6 no de Minas Gerais.

A região Sudeste apresentou 210 óbitos por hantavirose, no período de 1993 a 2013, sendo 105 registrados no estado de São Paulo e 105 em Minas Gerais. Os demais estados não tiveram óbitos.

Na região Sul, de 1993 a 1997, não houve mortes. Em 1998, ocorreram 2 óbitos no estado do Rio Grande do Sul. No ano seguinte, em 1999, foram computados 5 óbitos, sendo 4 no Paraná e 1 no Rio Grande do Sul. Em 2000, o número de óbitos registrados aumentou para 9, sendo 5 no Paraná e 4 no Rio Grande do Sul, equivalendo a um aumento de 80%, aproximadamente, em relação ao ano de 1999. No ano de 2001, o número de óbitos subiu para 17 ocorrências, sendo 12 no Paraná, 4 no Rio Grande do Sul e 1 em Santa Catarina, perfazendo um aumento de, aproximadamente, 89%, em relação ao ano de 2000. Em 2002, observa-se o mesmo número de óbitos do ano anterior, de 17 ocorrência, sendo 6 no estado do Paraná, 6 no do Rio Grande do Sul e 5 no de Santa Catarina. Em 2003 foram 12 óbitos, sendo 6 óbitos no Paraná, 4 em Santa Catarina e 2 no Rio Grande do Sul. No ano de 2004 foram registrados 19 óbitos, com 12 óbitos em Santa Catarina, 5 no Paraná, e 2 no Rio Grande do Sul. Em 2005, foram 23 óbitos, com 13 no Paraná, 8 em Santa Catarina e 2 no Rio Grande do Sul. Em 2006 ocorreram 19 óbitos, sendo 9 em Santa Catarina, 7 no Rio Grande do Sul e 3 no Paraná. Em 2007 e 2008, foram registrados 9 óbitos em cada ano, totalizando 18 óbitos, sendo distribuídos da seguinte forma: (a) Santa Catarina 4 óbitos em 2007 e 4 em 2008; (b) Rio Grande do Sul 4 óbitos em 2007 e 2 em 2008; e (c) Paraná 1 óbito em 2007 e 3 em 2008. No ano de 2009, foram confirmados 10 óbitos, com 7 registros em Santa Catarina e 3 no Paraná. Em 2010, foram 12 óbitos, sendo 7 no estado de Santa Catarina, 4 no Paraná e 1 no Rio Grande do Sul. No ano de 2011, foram registrados 13 óbitos, sendo 8 em Santa Catarina, 3 no Paraná e 2 no Rio Grande do Sul. Em 2012, ocorreram 11 óbitos na região, com 6 registros em Santa Catarina e 5 no Paraná. Em 2013 10 óbitos, sendo 5 em Santa Catarina, 4 no Paraná e 1 no Rio Grande do Sul.

Foram contabilizados 197 óbitos por hantavirose na região Sul, durante o período de 1993 a 2013, sendo 80 em Santa Catarina, 77 no Paraná e 40 no Rio Grande do Sul.

Na região Centro-Oeste, entre os anos de 1993 a 1998 não ocorreram registros de óbitos por hantavirose na região. Por sua vez, em 1999, foram confirmados 3 óbitos no estado do Mato Grosso. No ano de 2000, foram 2 óbitos, sendo 1 em Mato Grosso e 1 em Goiás. Para os anos de 2001 e 2002, foram 4 óbitos em cada ano, totalizando 8 ocorrências, todas no

estado de Mato Grosso. Em 2003, 3 óbitos foram registrados, sendo 2 no Mato Grosso e 1 em Goiás. Em 2004, o número de óbitos foi de 23 ocorrências, sendo 11 no Distrito Federal, 6 em Mato Grosso e 6 em Goiás, representando um aumento de óbitos da ordem de 667%, em relação ao ano de 2003. Em 2005, foram 13 óbitos registrados, sendo 5 no Distrito Federal, 4 em Mato Grosso e 4 em Goiás. Em 2006, o número de óbitos voltou a subir, com 24 ocorrências no estado de Mato Grosso, equivalendo um aumento de, aproximadamente, 85% em relação ao ano de 2005. Todavia, no ano de 2007 observou-se uma queda no número de óbitos para 11 ocorrências, sendo 10 no Mato Grosso e 1 no Distrito Federal. Em 2008, foram registrados 15 óbitos, com 12 ocorrências no estado de Mato Grosso, 2 no de Goiás e 1 no Distrito Federal. Em 2009, foram 17 óbitos, 9 no Mato Grosso, 5 em Goiás e 3 no Distrito Federal. No ano de 2010, o número de óbitos subiu para 27, sendo 10 no Distrito Federal, 9 em Mato Grosso e 8 em Goiás, representando um aumento de 59%, em relação ao ano de 2009. Em 2011, foram registrados 8 óbitos, com 3 no estado de Mato Grosso, 3 no de Goiás e 2 no Distrito Federal. No ano de 2012, foram confirmados 10 óbitos, sendo 5 no Mato Grosso, 4 em Goiás e 1 no Mato Grosso do Sul. Em 2013, foram computados 6 óbitos, sendo 3 em Goiás, 2 no Mato Grosso e 1 no Distrito Federal.

A região Centro-Oeste, durante o período de 1993 a 2013, registrou 170 óbitos por hantavirose, sendo 98 óbitos em Mato Grosso, 37 em Goiás, 34 no Distrito Federal, e 1 em Mato Grosso do Sul.

Como base nos dados apresentados, acerca de óbitos por hantaviroses no Brasil, a tabela 2, resume o número total de óbitos, por regiões brasileiras, no período de 1993 a 2013. De acordo com a tabela 2, a região que apresenta maior número de óbitos é a região Sudeste (210 casos), seguida da região Sul (197 casos), Centro-Oeste (170 casos), Norte (40 casos), e Nordeste (9 casos) durante o período de 1993 a 2013.

Tabela 2 – Total de óbitos por hantaviroses confirmados por regiões brasileiras, no período de 1993 a 2013(*)

Região Geográfica	**Total de Óbitos Confirmados**
Norte	40
Nordeste	9
Sudeste	210
Sul	197
Centro-Oeste	170
Indet./Ignorada (**)	47
Brasil	**673**

Nota: (*) O ano de 2013, pode sofrer alteração, pois os dados foram atualizados pelo Ministério da Saúde, em 04/02/2014; (**) Origem indeterminada/ignorada[38]
Fonte: Fonte: Ministério da Saúde, 2013; construído pela autora, fevereiro de 2016.

[38] Os casos considerados de origem indeterminada/ignorada, são aqueles que, apesar de não conhecidas suas origens, em termos de região ou unidade federada onde foi notificada a doença, também estão inclusos no total para o Brasil.

3 METODOLOGIA

Como já ressaltado anteriormente, em função da problemática descrita e analisada até agora, o presente trabalho, está assentado sobre as três perspectivas de análise, descritas na seção anterior. Baseado nessas perspectivas, o procedimento metodológico quali-quantitativo consiste em revisão bibliográfica da literatura especializada sobre a produção científica e análise métrica da produção científica dos grupos de pesquisa que estudam as doenças infecto-parasitárias, Hantaviroses e Leishmaniose.

A revisão bibliográfica abarcou o levantamento de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na Internet, buscando a definição e aplicabilidade das seguintes doenças e ênfase temática: (1) hantavirose[39] e leishmaniose[40]; (2) ecologia das doenças; (3) geografia das ciências; (4) Política de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde no Brasil.

As buscas foram realizadas em portais de cursos de pós-graduação stricto sensu de universidades públicas, em publicações da área, além dos sites LILACS – Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde, Medline, PubMed, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES; do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Ministério do Meio Ambiente – MMA e do Ministério da Saúde. As buscas foram realizadas em português, inglês e espanhol, através das temáticas e conceitos-chave da pesquisa e da combinação entre esses.

A análise métrica dos dados foi aplicada na investigação, buscando-se a delimitação de uma estrutura capaz de reduzir complexos padrões de inter-relações a um conjunto interpretável de características estruturais (Melo, 1999). Dentre os métodos e técnicas disponíveis ao tratamento, análise e visualização de informações sobre o conhecimento

---

[39] Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2013), desde 1998 há uma emergência de Hantavirose no Brasil, com maiores incidências nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

[40] Segundo dados publicados pelo Ministério da Saúde, no ano de 2006, a leishmaniose visceral atingia 19 dos 27 estados brasileiros, estando presente em todas as unidades administrativas da federação, com aproximadamente 1.600 municípios apresentando transmissão autóctone, sendo a região Nordeste a que apresentava maior prevalência da doença, onde se concentravam cerca de 82% dos casos humanos. (Ministério da Saúde, 2006b). No período de 1998 a 2009, a média anual de casos foi de 3.349 e a incidência de 1,97 casos por 100 mil habitantes. Por sua vez, para a Leishmaniose Tegumentar, temos que a partir da década de 80, como destacado pelo Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana (2010), publicado pela Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, há um aumento no número de casos registrados no país, variando de 3.000, no ano de 1980 para 35.748, no ano de 1995. A partir da década de 90, o Ministério da Saúde notificou uma media anual de 32 mil novos casos de leishmaniose tegumentar americana. No período de 1985 a 2005 verifica-se uma média anual de 28.568 casos autóctones registrados e coeficiente de detecção médio de 18,5 casos/100.000 habitantes, sendo os coeficientes mais elevados nos anos de 1994 e 1995, quando atingiram níveis de 22,83 e 22,94 casos por 100.000 habitantes, respectivamente (Ministério da Saúde, 2010).

científico, optou-se pela adoção da cientometria. Esta corrente dos estudos métricos da informação é um subcampo da ciência da informação, assim como a bibliometria, a webometria e a infometria, que se preocupa com a dinâmica da ciência, tomando esta como uma atividade social, de modo a adotar a análise da produção, da circulação e do consumo do conhecimento científico como seu objeto. Para Vasconcelos (2008), a cientometria, ao tratar da dinâmica de produção da atividade científica, pode auxiliar no conhecimento do perfil e desempenho de áreas do conhecimento, de grupos de pesquisa, assim como indicar padrões de colaboração na comunidade acadêmica. Esse esforço permite auxiliar no desenvolvimento de indicadores e demais ferramentas úteis para o planejamento estratégico e políticas científicas (Vasconcelos, 2008).

A cientometria, portanto, pode ser definida como uma avaliação quantitativa das atividades científicas, permitindo, dentre outros objetivos, identificar a estrutura de produção de novos conhecimentos. Sua importância se deve, sobretudo, a sua capacidade de analisar os aspectos quantitativos referentes à geração, propagação (espacialização) e utilização de informações científicas, além de medir a produção científica de um país, de uma comunidade científica ou de uma instituição (Santos e Kobashi, 2009; Waltmanm et al, 2011).

Todavia, cabe enfatizar, como colocado por Vasconcelos (2008), que embora a cienciometria pressuponha um olhar quantitativo para a atividade científica, suas análises, para além de informações sobre o volume de produção científica, podem oferecer suporte ao mapeamento das relações e colaborações construídas no processo de formulação do conhecimento científico, abrindo um amplo campo de investigação sobre questões diferentes que permeiam a ciência e a pesquisa acadêmica.

Nesse sentido, a análise da dinâmica da atividade científica inclui tanto os produtos, como os produtores do conhecimento científico, de modo a não se tratar apenas de quantificar e constatar, mas, essencialmente, de procurar atribuir sentido aos dados, avaliando os aspectos cognitivos da produção científica (Pinto, 2008). Portanto, para além de uma discussão sobre o processo de produção científica, há, sobretudo, uma análise da espacialização da produção institucional deste conhecimento.

A cientometria, segundo Santos e Kobashi (2009), é um modelo de interpretação de dados quantitativos, à luz de teorias construídas no âmbito das ciências humanas e sociais. Para estes autores, os estudos de investigação sobre a ciência não podem ser orientados apenas por critérios quantitativos, sendo fundamental a incorporação das áreas humanas e

sociais, como a sociologia, a história, a antropologia etc., a fim de promover um mapeamento cognitivo da ciência, de modo a aprofundar a compreensão de sua dinâmica.

A realização do mencionado estudo se deu a partir do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Este se constitui em um banco de dados que contém informações sobre os grupos de pesquisa em atividade no país, mantendo duas bases disponíveis para livre acesso na Internet: uma corrente e uma censitária. A base corrente (http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/) apresenta informações de atualizações contínuas, que são incorporadas pelos próprios líderes de grupos de pesquisa, pesquisadores, estudantes e dirigentes das instituições participantes. Por sua vez, a base censitária (http://dgp.cnpq.br/Censos/) é constituída de informações consolidadas, estruturadas pelo CNPq, bianualmente, por meio dos dados presentes na base corrente. Dessa maneira, as informações contidas nesta base são fixas e seus números refletem a situação naquela data em que foi construída. Já foram realizados dez levantamentos censitários: 1993, 1995, 1997, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010 e 2014. A realização dos Censos é previamente anunciada, a fim de que os líderes de grupos de pesquisas atualizem suas informações.

As informações contidas no diretório dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos); às linhas de pesquisa em andamento; às especialidades do conhecimento; aos setores de aplicação envolvidos; à produção científica, tecnológica e artística e aos padrões de interação com o setor produtivo. Além disso, cada grupo é situado no espaço (região, UF e instituição) e no tempo.

Os grupos de pesquisa integrantes da base do diretório estão localizados em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica, institutos tecnológicos e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais ou ex-estatais. Sendo assim, o diretório não traz informações a respeito de grupos de pesquisa localizados nas empresas do setor produtivo.

Segundo a apresentação constante na *webpage* do diretório, por meio dele é possível descrever com precisão os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil, ao mesmo tempo em que é capaz de fornecer aos interessados uma grande e diversificada massa de informação sobre detalhes de quem realiza as atividades, como e onde se realizam e sobre o quê pesquisam.

Ainda de acordo com a *webpage* do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, seus três principais objetivos são: (1) ser um eficiente instrumento para o intercâmbio e a troca de informações disponível à comunidade científica e tecnológica, no dia-a-dia do exercício

profissional; (2) ser uma fonte inesgotável de informação, servindo as instituições, seja ao nível das sociedades científicas ou, ainda, ao das várias instâncias de organização político-administrativo do país; e (3) constituir-se em uma poderosa ferramenta para o planejamento e a gestão das atividades de ciência e tecnologia.

As informações contidas no diretório são obtidas no *site* de coletas de dados do próprio diretório, por meio do preenchimento do formulário eletrônico padronizado, ao qual os líderes de grupos têm acesso.

A condição de líder de grupo é conferida ao pesquisador pelo dirigente institucional de pesquisa (pró-reitores de pesquisa, superintendentes, diretores, vice-presidentes de pesquisa ou equivalente) que, além de cadastrar o pesquisador na base do diretório nesta categoria, também é responsável pela certificação do grupo junto ao CNPq. Na base do diretório somente constarão informações sobre grupos certificados institucionalmente.

Participam do diretório de grupos de pesquisa do CNPq as universidades federais, estaduais, municipais e privadas; as instituições de educação superior não universitárias que possuam pelo menos um curso de pós-graduação reconhecido pela CAPES/MEC (centros universitários, faculdades integradas, faculdades isoladas, institutos, escolas, centros de educação tecnológica, etc); institutos públicos de pesquisa científica; institutos tecnológicos públicos e centros federais de educação tecnológica; bem como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais.

Tomando a base censitária como fonte de dados para a presente pesquisa, procuraremos, ao realizar a análise cientométrica das informações, descrever os aspectos relativos à produção científica e a espacialização dos grupos de pesquisa, no tempo e no espaço, ampliando o conhecimento sobre a produção científica de doenças infecto-parasitárias.

Na base censitária do diretório é possível, como já mencionado, consultar os resultados do Censo realizados, a partir do ano de 2000. Como dados consolidados, a página da base censitária do Censo disponibiliza informações categorizadas por séries históricas, súmula estatística, plano tabular, busca textual e estratificação dos grupos.

Em séries históricas é possível encontrar tabelas e gráficos selecionados, com informações que sintetizam a evolução temporal e agregada do perfil dos grupos de pesquisa. Para súmula estatística temos a apresentação de um pequeno conjunto de tabelas e gráficos selecionados, com informações que sintetizam o conteúdo da base de dados e fornecem um retrato bastante nítido da capacidade instalada de pesquisa no país. Embora de conteúdo

predominantemente descritivo, fornece pistas analíticas sobre determinadas características desse retrato.

O plano tabular é um módulo que permite visualizar quantitativamente o perfil da pesquisa no Brasil. Trata-se de um sistema que oferece a possibilidade de cruzamento de variáveis capazes de gerar um número muito grande de tabelas, que podem ser salvas em planilhas ou em arquivos htm para futuras consultas.

A busca textual permite recuperar informações sobre qualquer dado presente na base do diretório. Organiza-se a partir de três decisões a serem tomadas pelo usuário: (i) qual informação deverá ser recuperada; (ii) onde esta informação deverá ser encontrada; e (iii) segundo que critério deve ser procurada. Esta busca pode ser realizada em 5 distintas unidades de análise: Grupos, Linhas de pesquisa, Pesquisadores, Estudantes e Produção C,T&A. Uma vez selecionada a unidade analítica, o usuário poderá realizar buscas simples, orientadas ou avançadas. Ainda, poderá aplicar seus termos de busca a diferentes campos: Grupo (nome do grupo, nome da linha de pesquisa, título da produção C,T&A, palavra-chave da produção, nome do estudante, repercussões do grupo, palavra-chave da linha de pesquisa, referência bibliográfica, nome do pesquisador e nome do líder); Linha de Pesquisa (nome do grupo, palavra-chave da linha de pesquisa, nome do pesquisador, nome da linha de pesquisa, objetivo da linha e nome do líder); Pesquisador (nome do grupo, nome da linha de pesquisa, título da produção C,T&A, palavra-chave da produção, nome do estudante, palavra-chave da linha de pesquisa, referência bibliográfica, nome do pesquisador e nome do líder); Estudante (nome do grupo, título da produção C,T&A, palavra-chave da produção, nome do estudante, referência bibliográfica, nome do orientador e nome do líder); Produção C,T&A (nome do grupo, título da produção C,T&A, palavra-chave da produção, nome do estudante, referência bibliográfica e nome do líder).

A base censitária do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq não permite exportar o resultado das buscas para aplicativos de planilha eletrônica. Dessa forma, os resultados devem ser copiados da *webpage* do diretório e transferidos manualmente para um aplicativo de planilha eletrônica. Essa limitação da página do diretório, dificulta o gerenciamento dos dados gerados nas buscas, visto que, uma vez transferidos manualmente, as informações necessitam ser sistematizadas e tabuladas, a fim de se compor a base de dados necessária à análise das informações.

Consecutivamente, em busca inicial de teste na *webpage* do diretório, a partir do nome das doenças selecionadas no escopo do presente trabalho, obteve resultados numerosamente

extenso. Somente para as doenças elencadas, no Censo 2010, obteve-se as seguintes quantidades de grupos para o Brasil: Hantaviroses – 53 e Leishmaniose – 1526.

A mencionada restrição da *webpage* da página do diretório, em relação a exportação dos resultados de pesquisa, juntamente ao volume de dados gerados a cada busca, e o tempo disponível para a realização do trabalho, nos fez repensar as opções de buscas junto a base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Diante do cenário apresentado, a listagem de termos de buscas, utilizados no levantamento junto a base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, foi de 28 termos, conforme apresentados no quadro subsequente[41] (ver quadro 2).

[41] Todos os termos foram buscados no plural e no singular e em português e inglês. Ainda, para cada doença, serão elencados, sempre que possível, não somente suas denominações correntes, como nomes científicos, agentes causadores e vetores. A seleção dos termos teve como referência a publicação Control of Communicable Diseases Manual. David L. Heymann. Washington DC, USA: American Public Health Association, 18th (edn) 2004, pp. 70.

Quadro 2 - Expressões para busca, na base censitária do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq

Expressão	
Português	**Inglês**
ecologia doenças infecciosas	*ecology infectious diseases*
ecologia doença infecciosa	*ecology infectious disease*
ecologia doenças infecto-parasitárias	*ecology infectious parasitic diseases*
ecologia doença infecto-parasitária	*ecology infectious parasitic disease*
ecologia doença parasitária	*ecology parasitic disease*
ecologia doenças parasitárias	*ecology parasitic diseases*
hantavirose ecologia	*hantaviral diseases ecology*
febre hemorrágica com síndrome renal ecologia	*hemorrhagic fever with renal syndrome ecology*
síndrome pulmonar por hantavirose ecologia	*hantavirus pulmonary syndrome ecology*
hantavirus ecologia	*hantaviruses ecology*
vírus Juquitiba ecologia	*juquitiba virus ecology*
leishmaniose ecologia	*leishmaniasis ecology*
Leishmania ecologia	*Leishmania ecology*
Lutzomyia ecologia	*Lutzomyia ecology*

Cabe esclarecer que as buscas para leishmaniose não fizeram distinção entre as diferentes formas de manifestação clínica da doença. Os termos elencados para a referida busca, abarcam todas as formas de manifestação da doença, em especial a Leishmaniose Visceral e a Cutânea ou Tegumentar.

Consecutivamente, uma vez as buscas tendo sido realizadas, para cada grupo de pesquisa encontrado contamos com as seguintes informações: (a) nome do grupo; (b) nome do líder de pesquisa; (c) nome do vice-líder; (d) instituição; (e) área predominante; (f) região geográfica e; (g) UF.

Os resultados das buscas, gerados na base censitária do diretório, foram copiados e gerenciados em planilhas eletrônicas, do Microsoft Excel, permitindo um detalhamento das informações acerca de cada um dos grupos encontrados. Assim, foram geradas planilhas gerais, contendo todos os resultados obtidos nas buscas de cada expressão, em diferentes Censos. Portanto, os resultados de diferentes buscas, foram agrupados, realizando-se, posteriormente, uma filtragem que separou as possíveis repetições que poderão estar presentes.

A partir da definição da metodologia de busca, realizamos o levantamento de dados, por meio da opção busca textual, na base dos Censos de 2000 a 2010, para "Grupos". As buscas foram realizadas por meio das opções "todas as palavras", nos campos "Nome do grupo"; "Nome da Linha de Pesquisa"; "Palavra-chave da linha de pesquisa"; "Título da produção C,T&A" e "Palavra-chave da produção C,T&A".

Cabe esclarecer que, como as informações do Censo do ano de 2014 ainda não estavam disponíveis, até dezembro de 2015, para realização de buscas textuais, para o presente trabalho foram utilizados apenas as informações dos Censos de 2000 a 2010.

Uma vez concluído o levantamento e sistematização dos dados, iniciamos as análises e correlação das informações. Estes procedimentos foram divididos em quatro etapas. Na primeira etapa foi realizada a análise e caracterizada a distribuição espaço temporal dos grupos de pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010, em relação aos biomas brasileiros.

Devido a sua dimensão continental e a grande variação geomorfológica e climática, o Brasil é considerado pela *Conservation International* um país de megadiverso, reunindo mais de 70% das espécies vegetais e animais do planeta. Esta megabiodiversidade se expressa pela variedade de biomas que o país abriga: um bioma marinho e seis biomas terrestres (IBAMA, 2013).

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE (2013), um bioma pode ser definido como um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria. No Brasil, segundo a mesma instituição, existem seis biomas continentais: Bioma Amazônia, Bioma Mata Atlântica, Bioma Caatinga, Bioma Cerrado, Bioma Pantanal e Bioma Pampa (Ver figura 14)

Figura 14 - Mapa da distribuição espacial dos biomas continentais brasileiros

Fonte: IBGE, 2013.

Distintamente da divisão politico-administrativa do território, os biomas se estendem para além das divisões oficiais estabelecidas. Nesse contexto, para a análise e caracterização da evolução espaço-temporal dos grupos de pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010, consideramos, para composição o universo de cada área, as unidades de federação cujos territórios (1) são ocupados integralmente pelo bioma ou (2) têm mais de 50% de seu território ocupado pelo bioma. A exceção a esta regra foi a composição do bioma Pantanal. Ocupando apenas porções de dois estados brasileiros – Mato Grosso (7%) e Mato Grosso do Sul (25%), que não caracterizava nem cobertura total, nem percentual maior que 50% destas áreas, optou-se por caracterizá-lo e analisá-lo a partir dos dados do estado de Mato Grosso do Sul. No quadro a seguir esta divisão poderá ser visualizada (Ver quadro 3).

Quadro 3 – Distribuição dos biomas por estados que comporão as bases de dados para caracterização e análise da evolução da distribuição espaço-temporal dos grupos de pesquisa do CNPq

Bioma	**Estados**
Amazônia	Acre Amapá Pará Rondônia Roraima Mato Grosso Amazonas
Mata Atlântica	Espírito Santo Rio de Janeiro Santa Catarina Sergipe São Paulo Paraná Alagoas
Caatinga	Ceará Bahia Paraíba Pernambuco Piauí Rio Grande do Norte
Pantanal	Mato Grosso do sul
Pampa	Rio Grande do Sul
Cerrado	Minas Gerais Cerrado Goiás Tocantins Maranhão

Uma vez concluída a caracterização da evolução espaço-temporal dos grupos de pesquisa em relação aos biomas brasileiros, realizou-se a análise da evolução espacial dos grupos de pesquisa levantados, por regiões, unidades da federação e instituições. Essa espacialização, em uma terceira etapa, foi correlacionada com as Políticas Públicas de indução da produção de conhecimento na saúde.

Para esta tarefa utilizamos o banco de dados do "Sistema Pesquisa Saúde" (pesquisasaude.saude.gov.br/bdgdecit/). Este consiste em um banco de editais que, enquanto uma ferramenta eletrônica, congrega dados de pesquisas fomentadas pelo Departamento de Ciência – DECIT, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, do Ministério

da Saúde; viabilizando a busca de projetos em áreas temáticas prioritárias do Ministério. O sistema traz informações desde o ano de 2002, possibilitando buscas por diferentes critérios. Destes, há campos cujas buscas são realizadas em termos preestabelecidos pelo sistema, e outros que podem ser definidos pelo usuário. Dentre os campos cujas buscas são realizadas em itens pré-definidos pelo sistema, temos: (a) ano; (b) região; (c) UF; (d) edital; (e) parceria; (f) tipo de pesquisa; (g) sub-agenda principal; (h) sub-agenda secundária e (i) modalidade de fomento. No campo "palavra-chave", contudo é possível inserir os termos que se pretende buscar, adotando-se como critério "todas as palavras" ou "qualquer palavra". Os resultados das buscas podem ser exportados para planilha eletrônica e exibem, tanto os dados filtrados, como outras informações: (a) título do projeto, (b) resumo do projeto de pesquisa, (c) nome e link do currículo lattes do coordenador; (d) palavra-chave; (e) instituição de vinculo do coordenador; (f) atuação institucional; (g) recursos totais aprovados para o projeto; (i) recursos provenientes do DECIT; (j) recursos provenientes de parceiros; (k) parceiros financeiros; (l) parceiros administrativos; (m) tipo de pesquisa; (n) data de início e término; (o) aplicabilidade ao SUS; (p) produção científica da pesquisa; (q) patentes depositadas, (r) número de mestres e doutores formados e; (s) modalidade da pesquisa.

Para um melhor entendimento das informações disponíveis no banco, adotamos o documento "Dicionário de dados – Informações básicas de utilização do sistema"(http://pesquisasaude.saude.gov.br/bdgdecit/dicionario.php); cujo link se encontra disponível na *webpage* do "Sistema Pesquisa Saúde". Este dicionário traz a definição e a explicação do conteúdo de cada um dos campos presentes no banco e no resultado consolidado das buscas.

No mencionado banco de editais, buscamos informações gerais sobre o fomento da pesquisa em saúde no Brasil, de 2002 a 2010, de maneira geoespacializadas, bem como realizamos buscas no banco consolidado[42], adotando os mesmos termos utilizados nas buscas junto a base censitária do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

De acordo com *webpage* do "Sistema Pesquisa Saúde", do site do Ministério da Saúde (pesquisasaude.saude.gov.br/bdgdecit/), do ano de 2002 ao de 2012, foram direcionados para a região Sudeste, em total de R$ 447.986.637,07, equivalentes a mais de 50% do total de recurso investidos no campo da ciência, tecnologia e inovação em saúde no período, via financiamento de projetos (≈ 58%). Do total da região Sudeste, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo respondem por ≈ 82% dos recursos, sendo 38% e 44%, respectivamente. Tais

[42] Este será o resultado de busca realizada na *webpage* do banco e exportado como planilha eletrônica.

dados revelam como o investimento em ciência, tecnologia e inovação ainda encontra-se fortemente concentrado na região Sudeste do país. Além disso, observando-se os dados da base corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, para o ano de 2012, observa-se que 69% dos grupos de pesquisa da base concentram-se nas regiões Sul e Sudeste do país, sendo que esta última responde por, aproximadamente, 47% do total nacional. Deste universo – grupos de pesquisa no Brasil – cerca de ¼ estão no estado de São Paulo e 12% está no estado do Rio de Janeiro. Portanto, os dois estados juntos concentram ≈ 35% de todos os grupos de pesquisa registrados na base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, no ano de 2012.

Esse recorte metodológico nos permite observar e analisar como tem ocorrido a alocação de recursos, provenientes de editais do Departamento de Ciência e Tecnologia – DECIT, nos grupos de pesquisa que estudam as doenças em tela, no presente trabalho. Para tanto, realizamos um cruzamento das informações filtradas, no banco do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, com aquelas contidas no banco do Sistema Pesquisa Saúde.

Finalmente, em um quarto momento da pesquisa, mantendo nosso objetivo de aprofundarmos no entendimento da espacialização dos atores do conhecimento produzido sobre doenças infecto-parasitárias, centramos nossa análise nos grupos de pesquisa situados no estado do Rio de Janeiro. A opção por este recorte espacial se deve ao volume de dados da produção nacional. Dessa forma, para alcançar os objetivos do trabalho, em termos qualitativos, recortamos o objeto para realizar uma análise mais aprofundada, procurando ganharmos em profundidade. Nesse contexto, nosso recorte metodológico se concentrou nos grupos de pesquisa encontrados para as buscas ao termos associados a hantavirose, no Censo de 2010, situados no estado do Rio de Janeiro.

Cabe esclarecer, ainda, que, diferentemente das três primeiras etapas, nas quais nossa unidade de análise foram os grupos de pesquisa do CNPq, nesta quarta, a unidade de análise será os artigos publicados pelos líderes de grupos de pesquisa situados no estado do Rio de Janeiro. Para o levantamento da produção científica dos líderes de pesquisa de cada um dos grupos encontrados, utilizamos as informações contidas no Currículo Lattes do pesquisador, buscando em "Artigos completos publicados em periódicos". Trabalhando com a leitura dos títulos, dos resumos e das palavras-chave destes artigos, buscamos identificar e analisar se, e de que maneira, a perspectiva ecológica foi inserida nos estudos a respeito das doenças infecto-parasitárias analisadas. Consecutivamente, procuramos nos aprofundar na análise da incorporação da perspectiva ecológica, na produção acadêmico-científica sobre doenças

infecto-parasitárias, e com o auxílio do *software* NVivo, nos debruçamos na produção acadêmica dos líderes de pesquisa do Rio de Janeiro, realizando a análise dos artigos publicados por estes pesquisadores no ano de 2010, por meio das ferramentas disponibilizadas pelo *software*. A estruturação do presente trabalho contou com um sistemático processo de levantamento e leitura de material bibliográfico, a fim de amadurecer as ideais e objetivos iniciais da pesquisa. Esse processo de estruturação racional foi conduzido e facilitado por um processo cotidiano de construção do conhecimento, mediado pelo diálogo, discussões e a interação da autora com orientador do presente trabalho. Esse passo-a-passo cotidiano, possibilitado pelo fato de a autora ter trabalhado diretamente com seu orientador, foi fundamental para a re-configuração dos temas, problemas e da calibração metodológica do trabalho. Durante esse período de aperfeiçoamento cognitivo, foi possível estabelecer melhor o recorte do objeto a ser trabalho na tese. Isso foi imperativo para o alcance de avanços no trabalho científico, permitindo a busca de soluções às dificuldades e problemas operacionais encontrados durante a realização do trabalho, visto que não era possível prever as situações a serem enfrentadas, principalmente no que diz respeito as peculiaridades da base de dados do CNPq. Ao longo desta jornada, foi possível, ainda, avaliar que a questão da ecologia não era o escopo principal da pesquisa. Ela continuou a fazer parte do trabalho, mas de maneira secundária, posto que o enfoque da investigação realizada, foi no campo da geografia das ciências, isto é, da espacialização dos conhecimentos científicos produzidos sobre doenças infecto-parasitárias pelos grupos de pesquisa da base censitária do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, aqueles conhecimentos que guardam forte relação entre meio ambiente e saúde. Este novo recorte, ainda, vai ao encontro de um tema de pesquisa que vem sendo trabalho pelo orientador do presente trabalho, há alguns anos, que é a questão ligada à sociologia da ciência.

4 ANÁLISE MÉTRICA DA DINÂMICA DA PESQUISA NO BRASIL: GRUPOS, FINANCIAMENTO E DISTRIBUIÇÃO REGIONAL

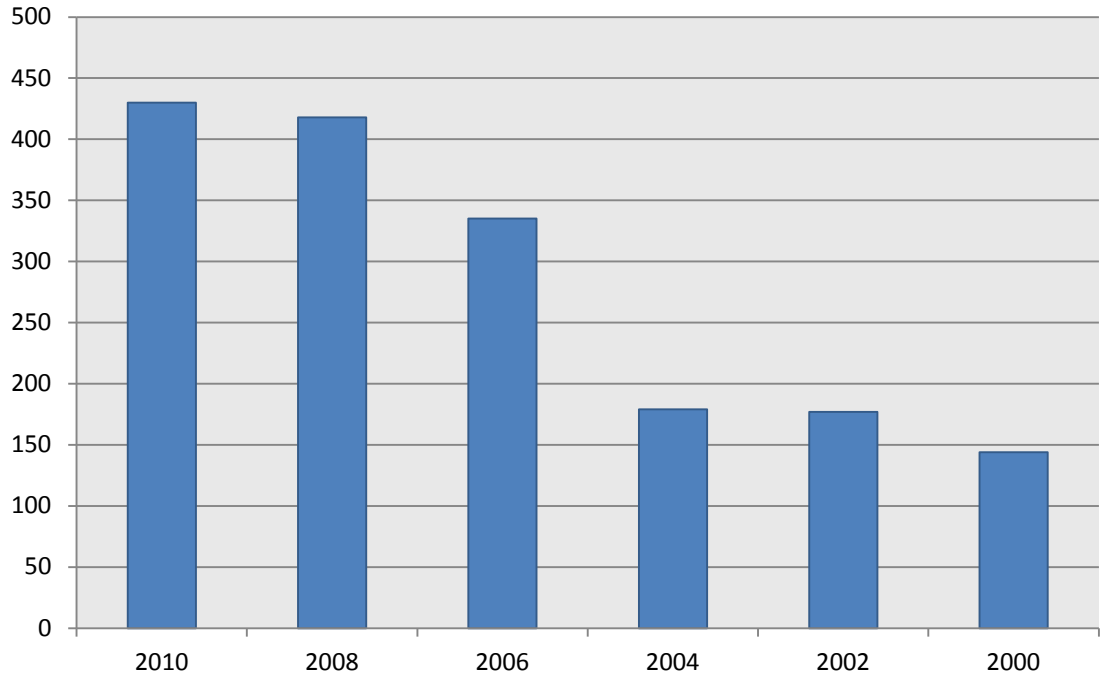
O objetivo deste tópico é o de ampliar o mapa cognitivo acerca dos grupos de pesquisa que estudam doenças Infecto-parasitárias, Hantaviroses e Leishmaniose no Brasil, bem como da incorporação da perspectiva ecológica nestes estudos. Para tanto, apresentaremos os dados quantitativos dos grupos, sua distribuição regional no território nacional, bem como seus financiamentos. Dessa maneira, iniciaremos a apresentação destes elementos pela temática das doenças infecto-parasitárias, seguida pela zoonose Hantaviroses e, finalmente, a Leishmaniose.

4.1 A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Doenças Infecto-parasitárias no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento

Entre os anos de 2000 e 2010 foram encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq 1104 grupos que realizaram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, por meio da busca realizada associando as expressões relativas as essa categoria de doenças e ecologia.

Vale ressaltar mais uma vez que, os mesmos grupos de pesquisa podem aparecer em diferentes Censos. Nesse contexto, considerando os dados de cada Censo separadamente, temos a seguinte distribuição, também observável no gráfico 1: Censo 2000, 144 grupos; Censo 2002, 177 grupo; Censo 2004, 179 grupos; Censo 2006, 335 grupos; Censo 2008, 418 grupos e Censo 2010, 430 grupos. Cabe relembrar que os Censos são bianuais e que, dessa forma, para cada Censo temos a apresentação dos grupos de pesquisa do ano do Censo e do ano anterior.

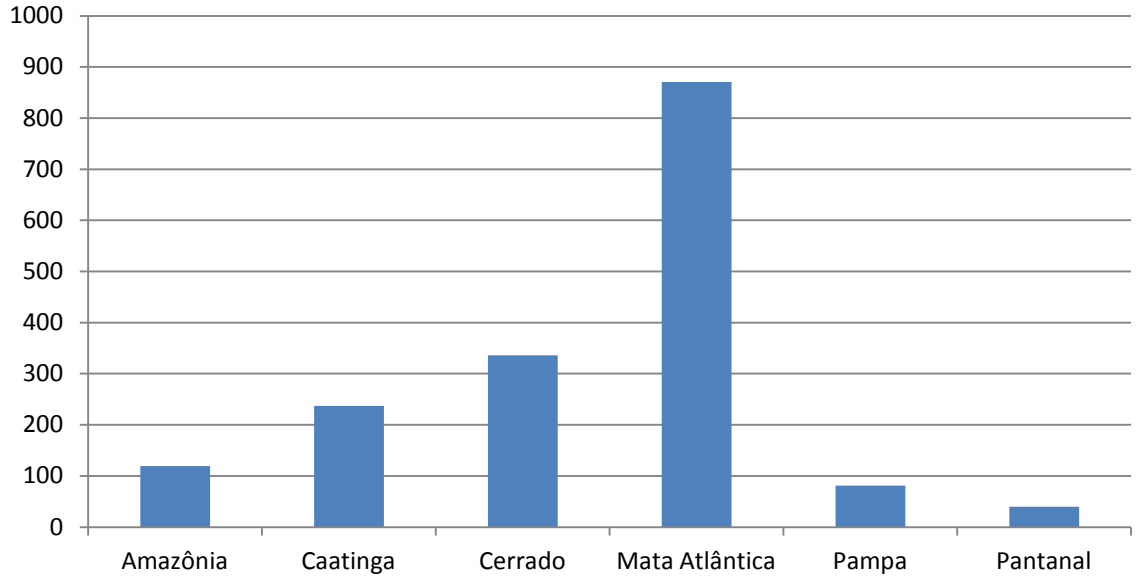
Gráfico 1 - Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando o número total de grupos de pesquisa encontrados, que realizaram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, tem-se, conforme gráfico 2, que o bioma Mata Atlântica foi aquele que mais concentrou grupos de pesquisa, ao longos dos seis Censos analisados, apresentando 52% do total dos grupos encontrados. O bioma Cerrado, que respondeu pela segunda maior quantidade com 20%, reuniu menos da metade do número de grupos localizados na Mata Atlântica, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Para o bioma Caatinga foi registrada a presença de 14% dos grupos, para o Amazônia 7%, Pampa 5% e Pantanal 2%.

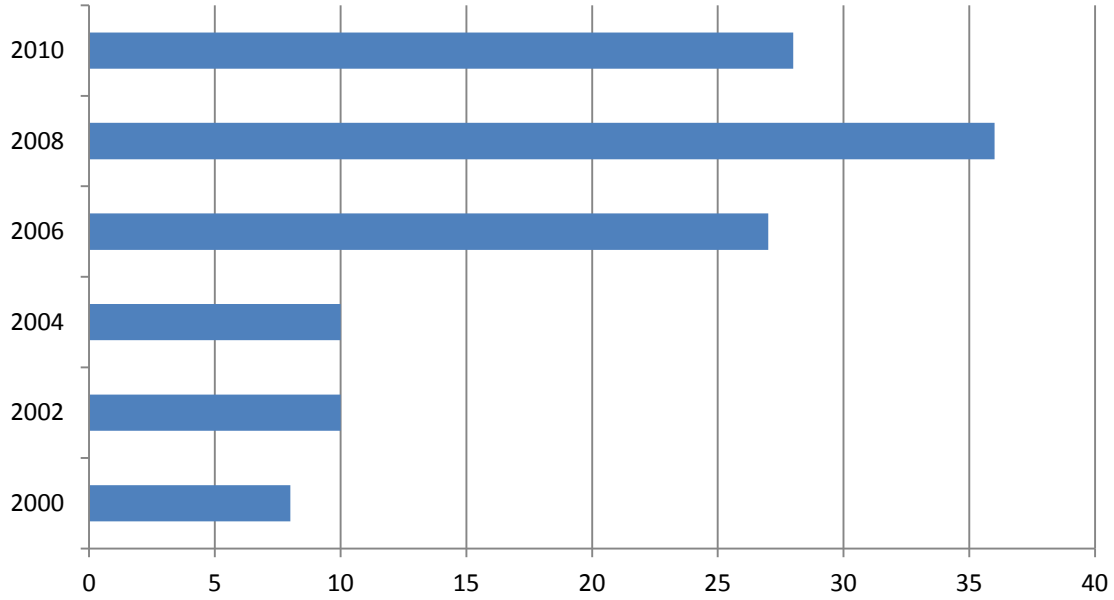
Gráfico 2 – Número de grupos de pesquisa para os biomas brasileiros, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando a distribuição temporal dos grupos de pesquisas encontrados, associando-se os termos referentes a doenças infecto-parasitárias e ecologia, para cada um dos biomas, entre 2000-2010, o bioma Amazônia apresenta, de maneira geral, um comportamento crescente ao longo do tempo, conforme observável no gráfico 3.

Gráfico 3 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010

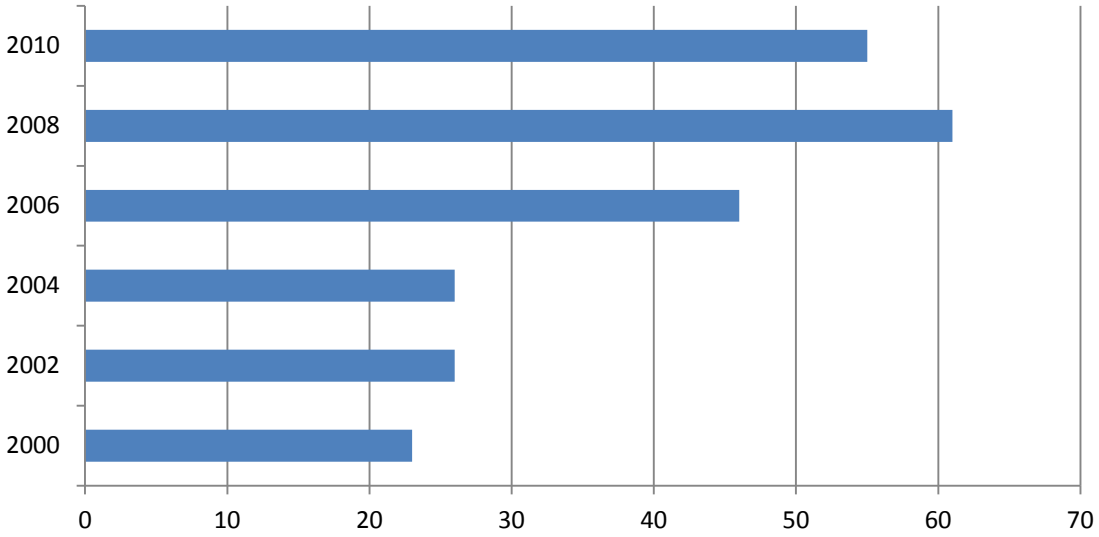


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro 2016.

Conforme gráfico 3, o Censo 2010, que apresenta os dados consolidados dos anos de 2009-2010, é o único que apresenta um comportamento decrescente em relação ao Censo anterior, apresentando um decréscimo de 22%, em relação do número de grupos encontrados no Censo 2008.

Consecutivamente, a distribuição espacial dos grupos de pesquisa para o Bioma Caatinga apresentou um quadro semelhante àquele encontrado para o Amazônia, conforme gráfico 4, no qual o Censo 2010 exibe um decréscimo em relação ao Censo anterior, como 10% a menos do número de grupos encontrados no Censo 2008.

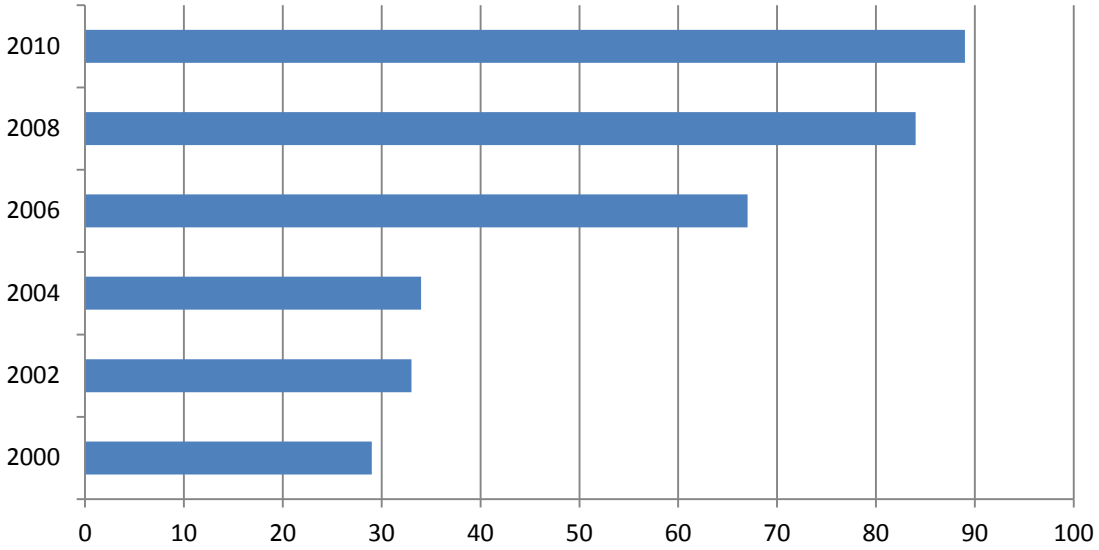
Gráfico 4 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o bioma Cerrado o comportamento crescente, entre os Censos, se mantém, conforme gráfico 5, sem decréscimos entre eles e como um expressivo aumento, dentro da série, no número de grupos localizados no bioma, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os Censo 2006 e o Censo 2008.

Gráfico 5 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010

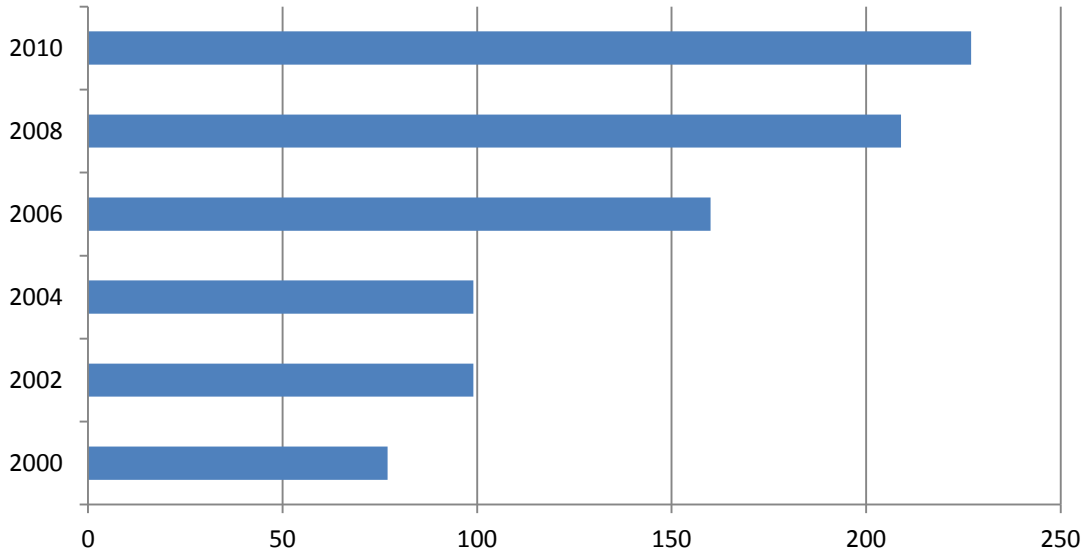


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Entre o Censo 2006 e o Censo 2008 foi observado um aumento percentual de 25% no número de grupos de pesquisa localizados no bioma, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica.

Para o bioma Mata Atlântica observou-se um comportamento semelhante ao registrado para o bioma Cerrado no qual, além de um comportamento crescente entre os Censo, ocorre um expressivo aumento, de 31%, no número de grupos de pesquisa encontrados entre o Censo 2006 e o Censo 2008, como pode ser observado no gráfico 6.

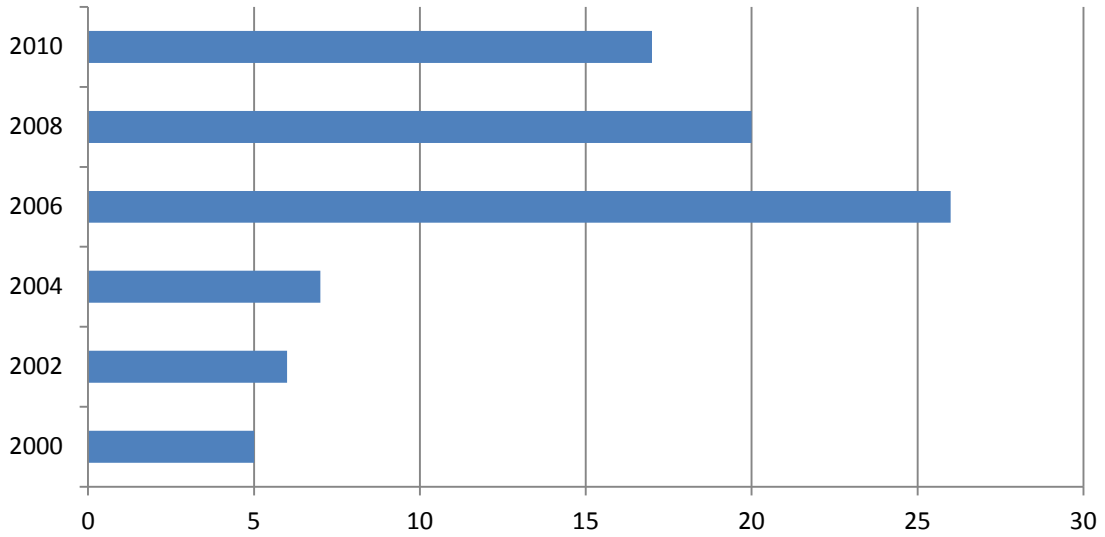
Gráfico 6 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Diferentemente dos quadros encontrados para os biomas anteriores, para o bioma Pampa constatou-se um comportamento crescente até o Censo 2004 e um comportamento decrescente a partir do Censo 2006,conforme gráfico 7.

Gráfico 7 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010

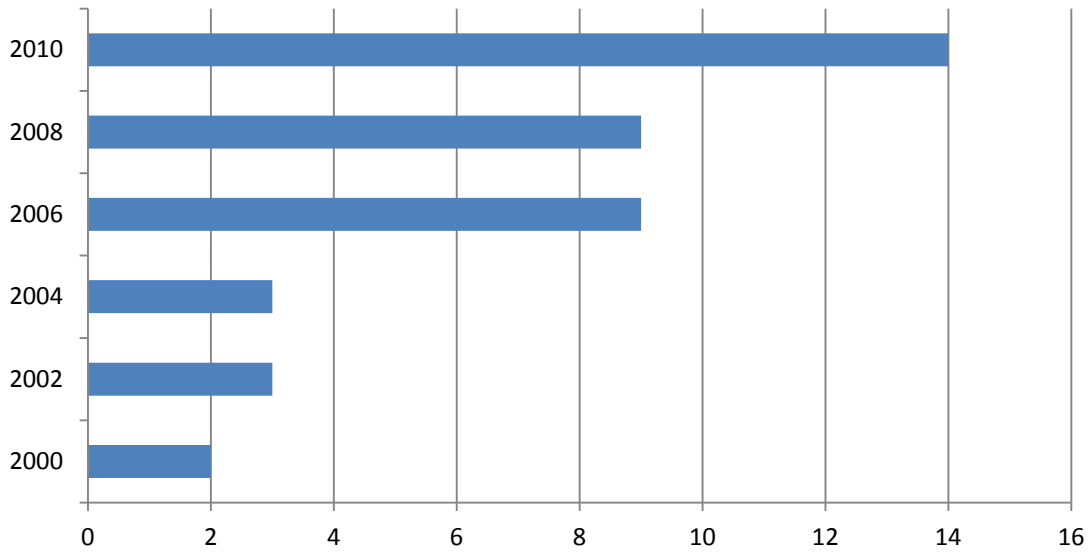


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Entre o Censo 2000 e o Censo 2004 ocorre um aumento de 40% no número de grupos de pesquisa localizados no bioma. Consecutivamente, entre o Censo 2004 e o Censo 2006 há um aumento de 271% no número de grupos encontrados. Contudo, entre o Censo 2006 e o Censo 2010, registra-se uma decréscimo total de 35% no número de grupos que realizaram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, no bioma.

Finalmente, para o bioma Pantanal, observa-se um comportamento oscilante entre crescimento e estabilização, conforme gráfico 8, no qual é possível observar que, entre o Censo 2000 e o Censo 2002, há um incremento de 50% em relação ao número de grupo do Censo anterior.

Gráfico 8 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Pantanal, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



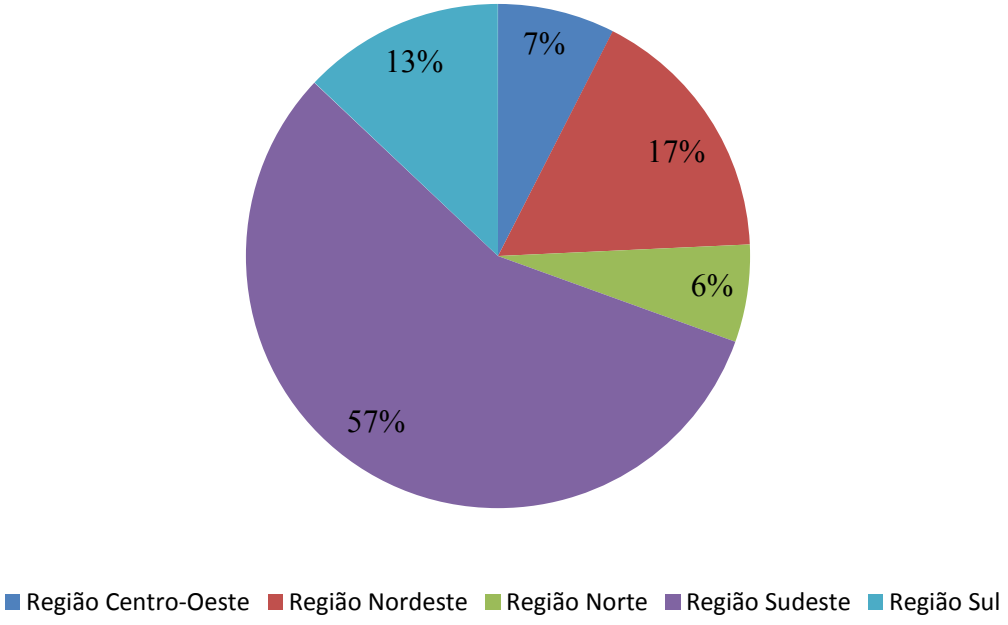
Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Um novo incremento somente ocorrerá entre o Censo 2004 e o Censo 2006, quando se verifica um aumento de 200% no número de grupos encontrados no bioma, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica.

Da mesma forma, após manter-se estável entre os Censos 2006 e o Censo 2008, um novo aumento é observado em relação ao Censo 2010, que responderá por um incremento de 56% no número de grupos registrados no Censo anterior.

Por sua vez, considerando a distribuição por regiões geográficas dos 1104 grupos encontrados, ao longo dos seis Censos do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, podemos observar a distribuição temporal apresentada no gráfico 9.

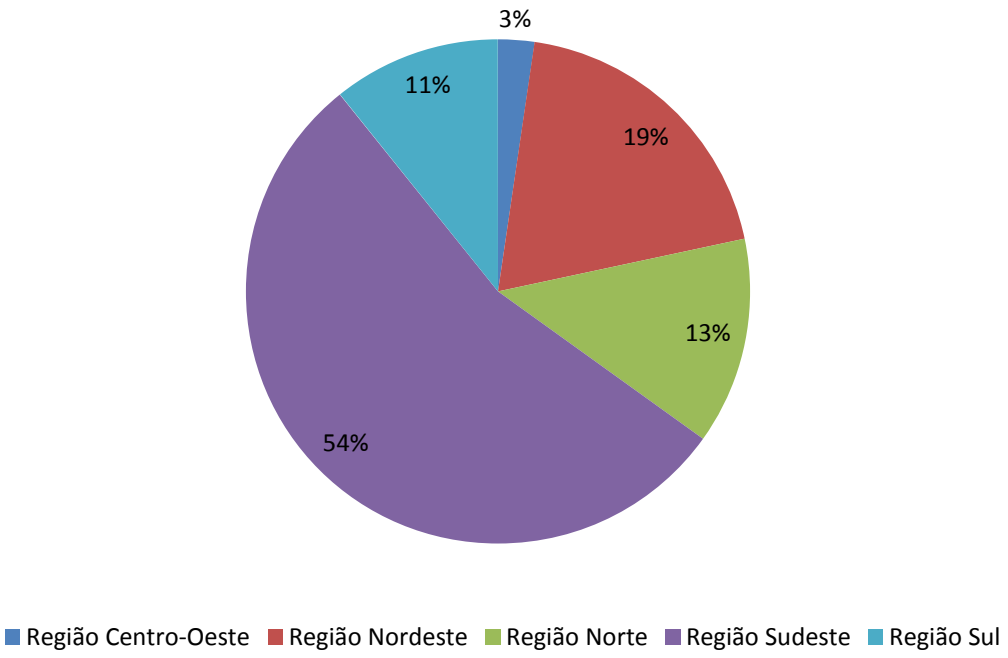
Gráfico 9 - Proporção (em %) de grupos de pesquisa, encontrados na busca pelas expressões relativas a doenças infecto-parasitárias e ecologia, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, nos Censos de 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Equivalentemente, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2010, o financiamento de pesquisa por editais, do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (DECIT), para pesquisas sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, totalizou R$ 30.006.270,28, distribuídos regionalmente em território nacional, conforme dados do gráfico 10. No gráfico é possível perceber que mais da metade do financiamento do período concentrou-se na região Sudeste. A região Nordeste, que aparece em segundo lugar, concentrou menos da metade do percentual concentrado pela região Sudeste. A região Norte aparece em terceiro lugar, seguida das regiões Sul e Centro-Oeste, respectivamente.

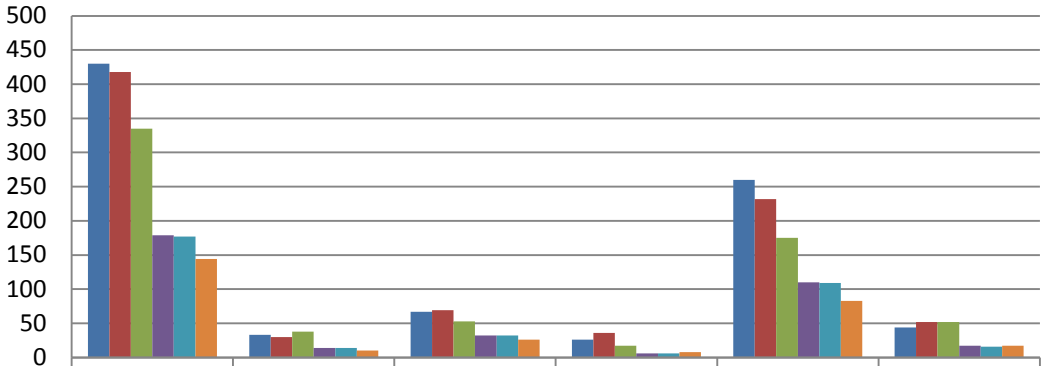
Gráfico 10 – Distribuição proporcional (em %) do total de financiamento em pesquisa por editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre 2002-2010, por regiões geográficas



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando os dados para cada Censo, podemos observar a distribuição dos grupos de pesquisa encontrados no gráfico 11, que apresenta o número de grupos, por Censo, para cada região geográfica e o Brasil.

Gráfico 11 – Número de grupos de pesquisa, por Censo, para o Brasil e as regiões geográficas, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010.



	Brasil	Região Centro-Oeste	Região Nordeste	Região Norte	Região Sudeste	Região Sul
2010	430	33	67	26	260	44
2008	418	30	69	36	232	52
2006	335	38	53	17	175	52
2004	179	14	32	6	110	17
2002	177	14	32	6	109	16
2000	144	10	26	8	83	17

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Apesar de o Censo de 2008 não registrar o maior número de grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica no Brasil, este foi o ano em que houve maior investimento, em termos de fomento por meio de editais de pesquisa, com 36% dos R$ 30.006.270,28 investidos, enquanto recursos em projetos voltados para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica.

Desde o Censo de 2000, foi possível localizar grupos estudando doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, em todo o território nacional. Dos 144 grupos de pesquisa encontrados no Censo de 2000, 7% deles localizavam-se na região Centro-Oeste do país; 18% na região Nordeste; 6% na região Norte; 12% na região Sul e 58%, mais da metade da quantidade dos grupos no país, que realizavam estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, na região Sudeste.

Não é possível, para esse período, realizar um análise no que diz respeito a uma política de indução da produção de conhecimento científico para este campo, tendo em vista que, o banco de dados do DECIT, somente disponibiliza dados a partir do ano de 2002.

Do total dos 177 grupos de pesquisa encontrados no Censo 2002, 8% deles localizavam-se na região Centro-Oeste do país, 18% na região Nordeste, 3% na Região Norte, 9% na Região Sul e 62% na região Sudeste, que mantem-se como hegemônica, no que diz respeito à concentração de grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, em todo o território nacional.

Como relação ao fomento em pesquisas, por meio de editais, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, não se observa uma efetiva influência na produção científica regional, de uma política de indução, no período em análise. As regiões Centro-Oeste e Nordeste foram as duas únicas que receberam, via editais de financiamentos de projetos, recursos voltados para a realização de pesquisas sobre doenças infecto-parasitárias (44% e 56% dos recursos, respectivamente). Contudo, as regiões Centro-Oeste e Nordeste concentraram juntas, menos da metade da quantidade de grupos de pesquisa da região Sudeste, que respondeu por 62% do total de grupos encontrados no período, para o Brasil.

A realidade descrita acima, no que concerne a concentração espacial dos grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, se mantém no Censo do ano de 2004. Dos 179 grupos encontrados para o Censo deste ano, 61% localizavam-se na região Sudeste do país, não havendo mudanças significativas nas demais regiões.

O Censo do Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, como já informado, é de periodicidade bianual. Dessa maneira, o Censo 2004 traz informações consolidadas do ano de 2003 e 2004. Para este período, no que se refere ao financiamento de pesquisas, via editais do DECIT, a região Sudeste foi a que recebeu maior aporte de investimentos, para a realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Diferentemente do período anterior, no qual mesmo concentrando maior número de grupos, a região Sudeste não recebia maior financiamento, entre os anos de 2003-2004, dos R$ 2.075.433,36 investido, 66% foram direcionados para a região Sudeste, via editas do DECIT, para a realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica.

A região Nordeste, que respondeu pela segunda maior concentração de grupos de pesquisa no período, foi igualmente a segunda região a receber maiores investimentos, com 17% do total investido nos anos de 2003-2004. Todavia, a região Centro-Oeste, que recebeu apenas 1% do valor destinado, via editas do DECIT, nos anos de 2003-2004, apresentou

maior concentração de grupos que a região Norte, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. A região Norte recebeu 13% dos R$ 2.075.433,36 investidos, via editais do DECIT, nos anos de 2003-2004. Portanto, não se pode afirmar que houve efetividade de uma política de indução, via financiamento de pesquisa, no período em análise, sobre a produção a produção do conhecimento científico.

Para o Censo 2006, observamos um aumento de cerca de 87% no número de grupos de pesquisa no país, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. De 179 grupos encontrados no Censo do ano de 2002, passamos para 335 grupo, no Censo 2006. Desse total, 11% localizavam-se na Região Centro-Oeste, 16% na região Nordeste, 5% na região Norte, 16% na região Sul e 52% na região Sudeste. Apesar de a região Sudeste manter-se hegemônica, em termos de concentração de grupos de pesquisa, foi a região Sul quem apresentou maior aumento percentual, em relação ao número de grupos encontrados para o Censo 2002, passando de 17 para 52 grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Apesar disso, a região Sul recebeu apenas 7% dos R$ 12.648.206,51 investidos no período de 2005-2006, via editais do DECIT, em pesquisa voltadas para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Mais uma vez, a região Sudeste recebeu o maior percentual dos recursos, com 49%. A região Nordeste recebeu 37% e as regiões Norte e Centro-Oeste, 4% cada uma. Para este momento, observamos que as três regiões que concentram maior número de grupos de pesquisa (Sudeste, Sul e Nordeste), também foram aquelas que receberam maior volume de financiamento. Contudo, há, ainda, uma discrepância significativa no que se refere ao quantitativo por regiões, tendo em vista que a região Sudeste, nesse período, ainda concentra mais da metade dos grupos de pesquisa e quase 50% do financiamento. Por tanto, até esse momento, tanto a produção do conhecimento, com seu financiamento, estão territorialmente concentrados, não havendo efetividade em uma política de indução, que propicie um espraiamento territorial da produção científica em território nacional.

A tendência de crescimento no número de grupos de pesquisa, mantem-se no Censo 2008, no qual são encontrados 418 grupos, estudando doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Desse total, 7% concentram na região Centro-Oeste; 17% na regiões Nordeste, 9% na região Norte, 56% na região Sudeste e 12% na região Sul.

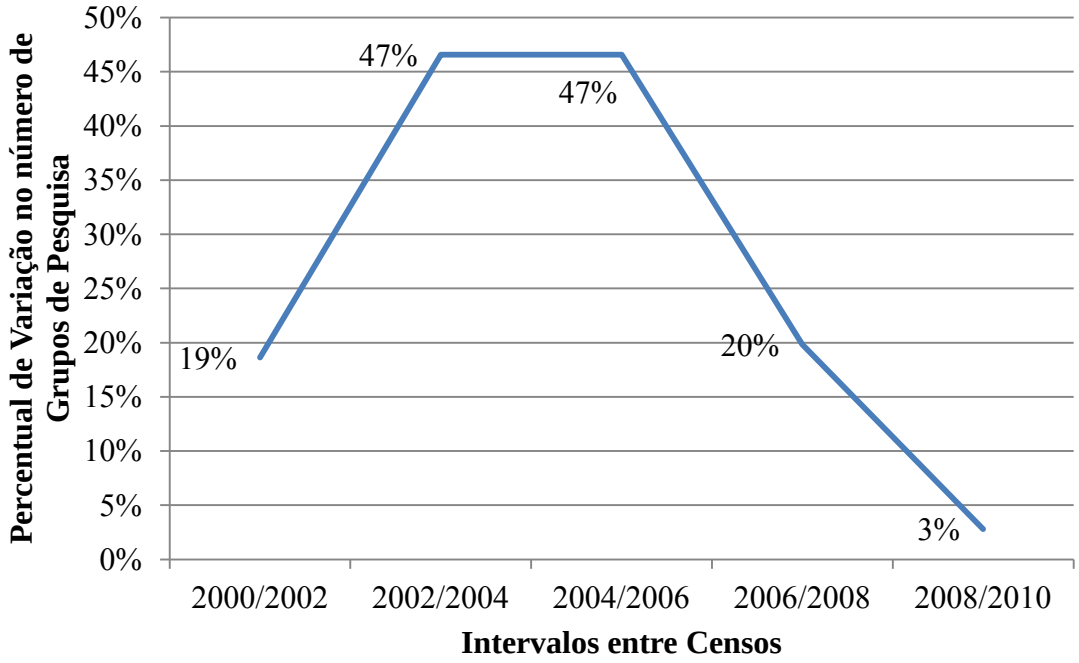
Diferentemente dos períodos anteriores, entre os anos de 2007-2008, não ocorreram recursos alocados, via editais do DECIT, na região Centro-Oeste. A região Sudeste

responderá por 77% dos R$ 10.817.579,58, direcionados a estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. Por sua vez, caberá a região Norte 19% do total dos recurso do período, a região Sul 2% e a região Nordeste por 1%. Apesar de a região Nordeste receber o menor percentual em financiamentos, via editais do DECIT, responde pela segunda maior concentração de grupos de pesquisa no período. Dessa forma, não se observa que a disponibilidade de editais e fomentos que estejam relacionados a maiores ou menores concentrações de grupos de pesquisa e, consequentemente, de volume de produção do conhecimento científico.

Para o Censo 2010, dos 430 grupos encontrados, 8% localizavam-se na região Centro-Oeste, 16% na região Nordeste, 6% na região Norte, 60% na região Sudeste e 10% na região Sul. Não se observa mudanças expressivas para a concentração territorial dos grupos de pesquisa, no período. Contudo, no que se refere ao aporte regional de financeiro, via editais do DECIT, temos que a região Sul foi a que mais recebeu financiamento, no período 2009-2010, com 46% do total dos R$ 4.364.791,18, investidos em estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica. A região Norte respondeu por 26% do total, seguida da Nordeste com 14%, da Sudeste com 10% e da Centro-Oeste com 4%. Apesar disso, de um maior aporte financeiro em pesquisa na região Sul, a política de financiamento não foi eficiente para promover uma desconcentração espacial dos grupos de pesquisa, em território nacional, tendo em vista que a região Sudeste manteve-se hegemônica, também, no Censo 2010.

Observamos por meio da descrição dos dados acima, uma expressiva variação no número de grupos, encontrados entre os seis Censos do Diretório de Grupos do CNPq. A variação geral do número de grupos de pesquisa desenvolvendo estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, no Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, entre os Censo de 2000-2010, pode ser observada no gráfico 12.

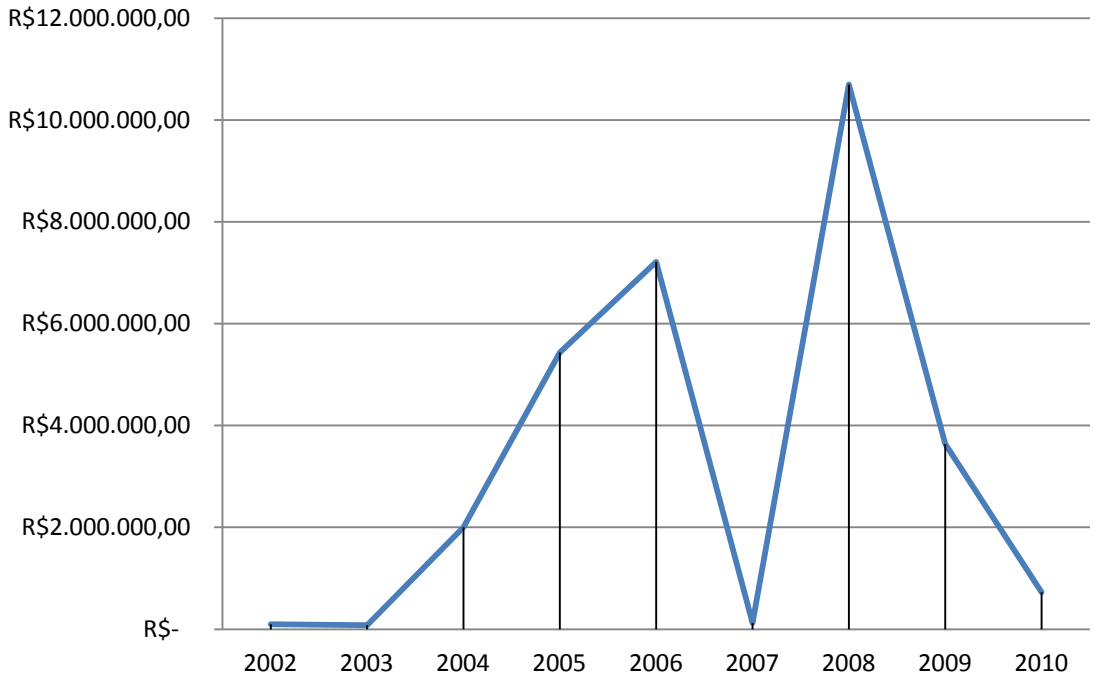
Gráfico 12 – Variação proporcional (em %) número de grupos de pesquisa, por Censo, para o Brasil, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Ao longo do período analisado, ainda observamos uma constante flutuação e inconstância dos investimento, por meio editais do DECIT, voltados para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, conforme gráfico 13. Nesse contexto, o emprego desta política de indução, ao longo do período, como observado acima, não foi eficiente e, em diversos momentos, ratificou um concentração espacial de produtores de conhecimento cientifico, que sejam, os grupos de pesquisa.

Gráfico 13 – Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os anos de 2002-2010, para o Brasil



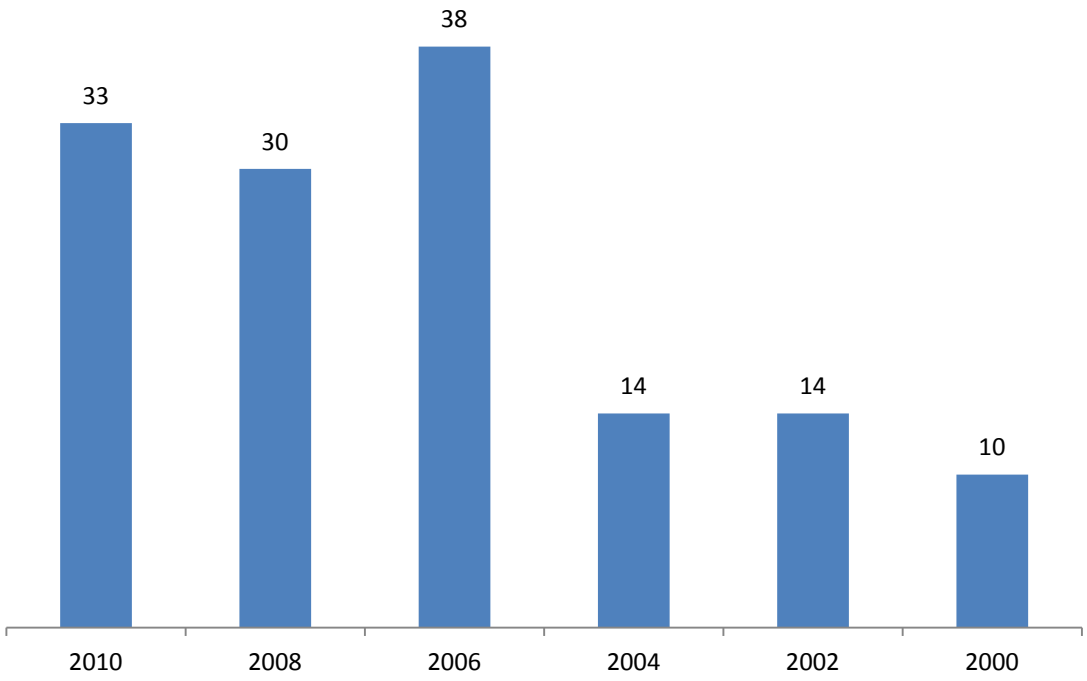
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Ao longo dos seis Censos do Diretório, o percentual de 7% que coube a região Centro-Oeste, referente aos 1104 grupo de pesquisa que desenvolveram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os Censo de 2000-2010, apresentou a distribuição temporal observável no gráfico 14. De acordo com os dados apresentados no gráfico, temos que o ano de 2006 foi aquele em que houve maior número de grupo realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias. Este ano, também, foi aquele em que a região recebeu maior repasse de recursos, via editais do DECIT, em um total de R$ 333.451,70

No período de 2002-2010 foram direcionados R$ 697.717,31 à região Centro-Oeste, por meio de editais de fomento a pesquisa, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, conforme gráfico 15. A região recebeu financiamentos nos anos de 2002, 2004-2006 e 2009-2010. No ano 2003, 2007 e 2008 não ocorreram repasses de recursos, via editais do DECIT. Apesar disso, são encontrados grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, em todos os Censo, entre 2000-2010. Portanto, a ausência de financiamento, via editais do DECIT, não se correlacionou à ausência

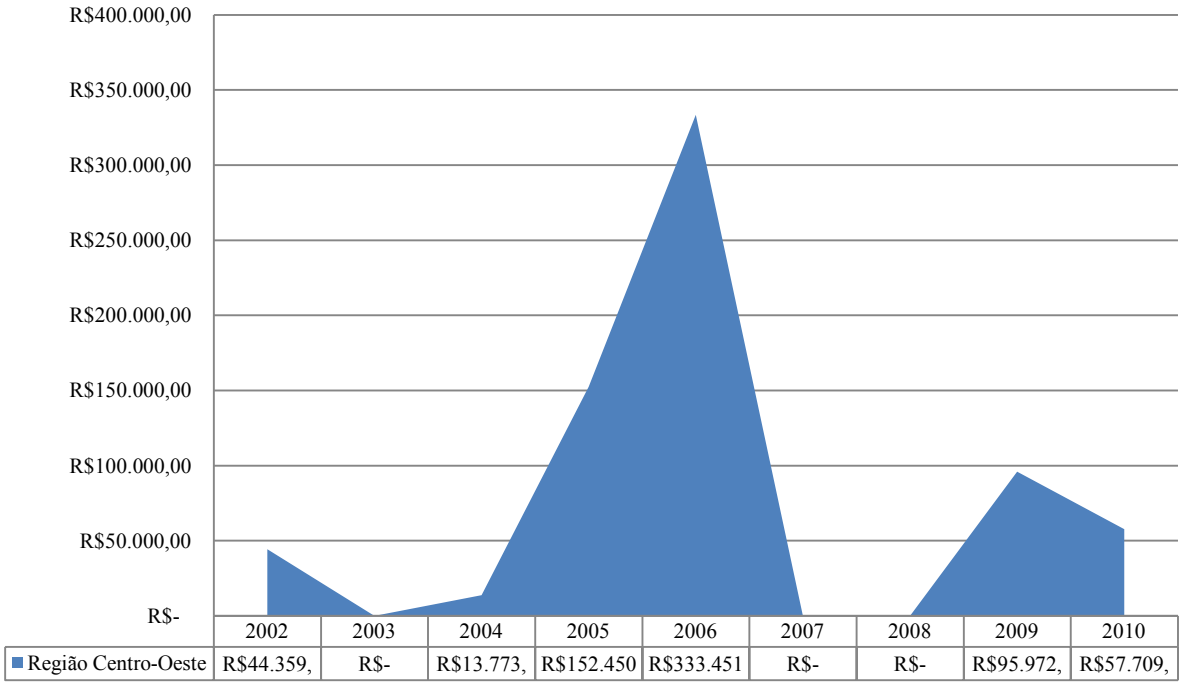
de grupos focados na realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. Não obstante, o período em que há maior direcionamento de financiamento (ano de 2006) está correlacionado com aquele em que encontramos maior número de grupos de pesquisa.

Gráfico 14 - Número de grupos de pesquisa para a região Centro-Oeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

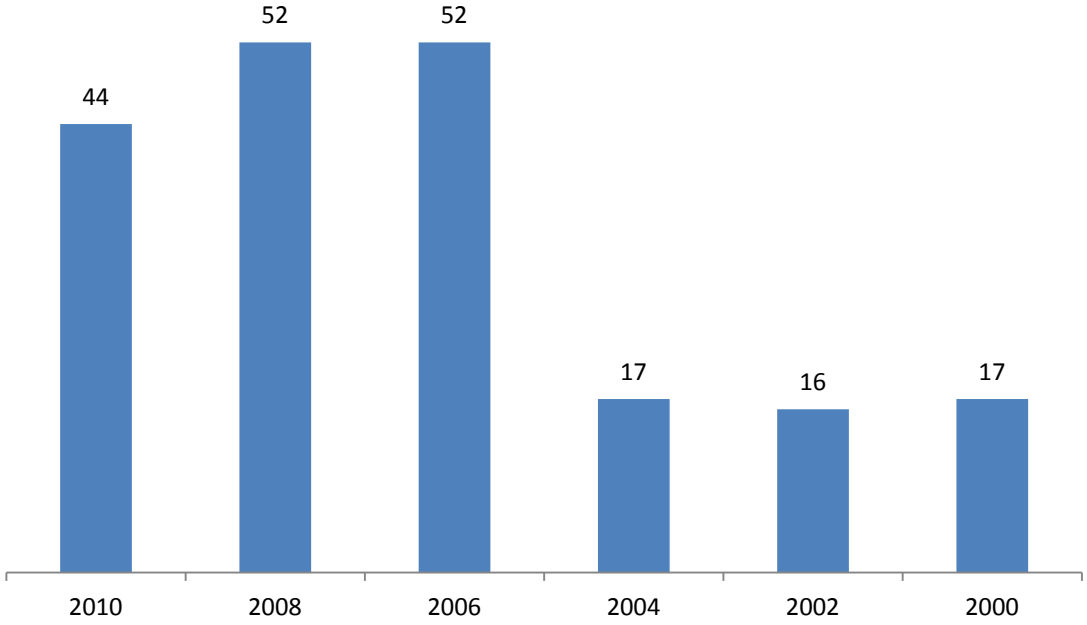
Gráfico 15 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Podemos observar a distribuição temporal dos grupos de pesquisa na região Sul, ao longo dos Censos 2000-2010, no gráfico 16. De acordo com os dados do gráfico, observamos que, a partir do Censo 2006, o número de grupos encontrados na região apresenta um comportamento crescente em relação aos Censos anteriores, dos anos de 2000-2004. Os Censos dos anos de 2006 e 2008 foram aqueles que apresentam o maior número de grupos de pesquisa, para a busca realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, para a temática investigada.

Gráfico 16 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Sul, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010

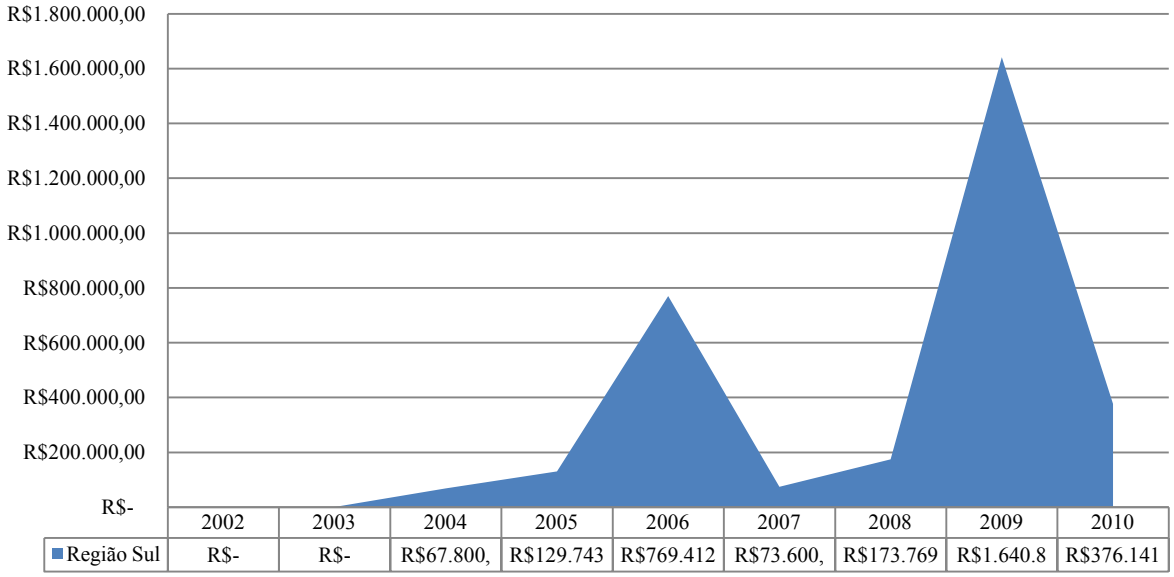


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Assim como na região Centro-Oeste, a ausência de fomento a estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, por editais do DECIT, não se correlacionou a existência de grupos desenvolvendo trabalhos nesta temática. Concomitantemente, não se observou correlação entre o período de maior número de grupos de pesquisa, estudando a temática, e o de maior financiamento.

A região somente passou a contar com financiamento em pesquisa, via editais do DECIT, no ano de 2004, sendo o ano de 2009 o de maior financiamento, em um total de R$ 1.640.857,69. Entre os anos de 2002-2010, a região recebeu um total de R$ 3.231.325,06, conforme gráfico 17. De acordo com as informações presentes no gráfico, temos que o período entre os anos de 2005-2009, a região recebeu um repasse total de financiamento de R$ 1.146.525,62, via editais do DECIT. Portanto, o período em que foi encontrado maior número de grupos de pesquisa, nos Censos 2006-2008, não está relacionado ao período no qual ocorre maior volume de financiamento à pesquisa, via DECIT, na região. O que se observa, portanto, é que a política de indução à pesquisa, por meio do fomento, não foi eficiente em elevar o número de pesquisas realizadas na região, ao longo do período analisado.

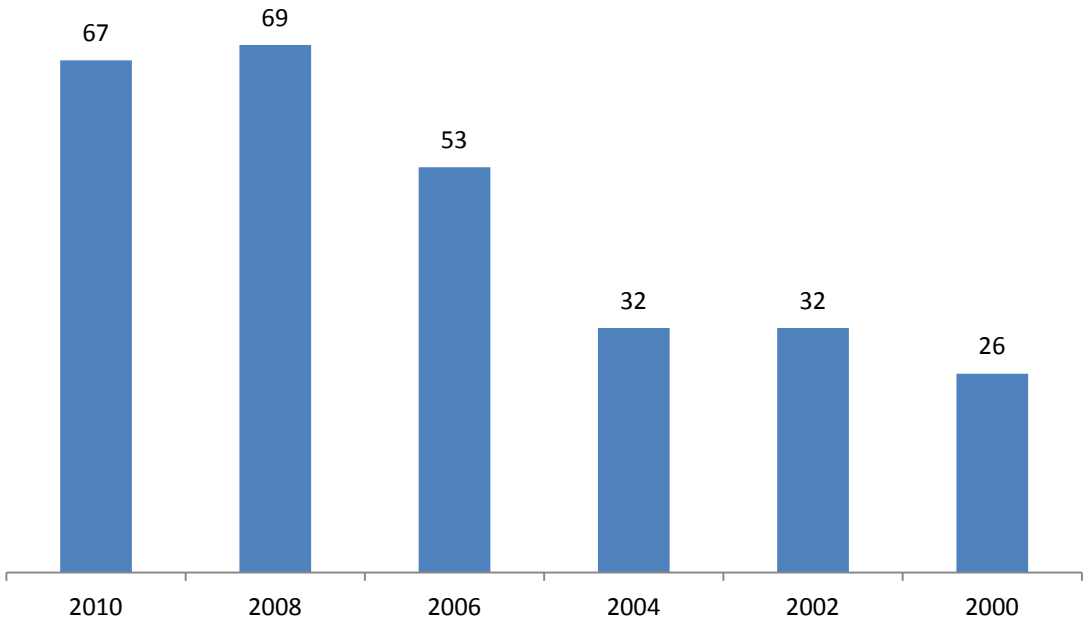
Gráfico 17 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

No que se refere a distribuição temporal dos grupos de pesquisa na região Nordeste, temos, de acordo com os dados apresentados tanto no gráfico 18, que o Censo do ano de 2008, que traz informações dos anos de 2007-2008, foi aquele que apresentou maior número de grupos. Por sua vez, o período entre os anos de 2005-2006, foi aquele no qual se registrou maior volume de financiamento, pelo DECIT, para o desenvolvimento de pesquisas, com foco em doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica.

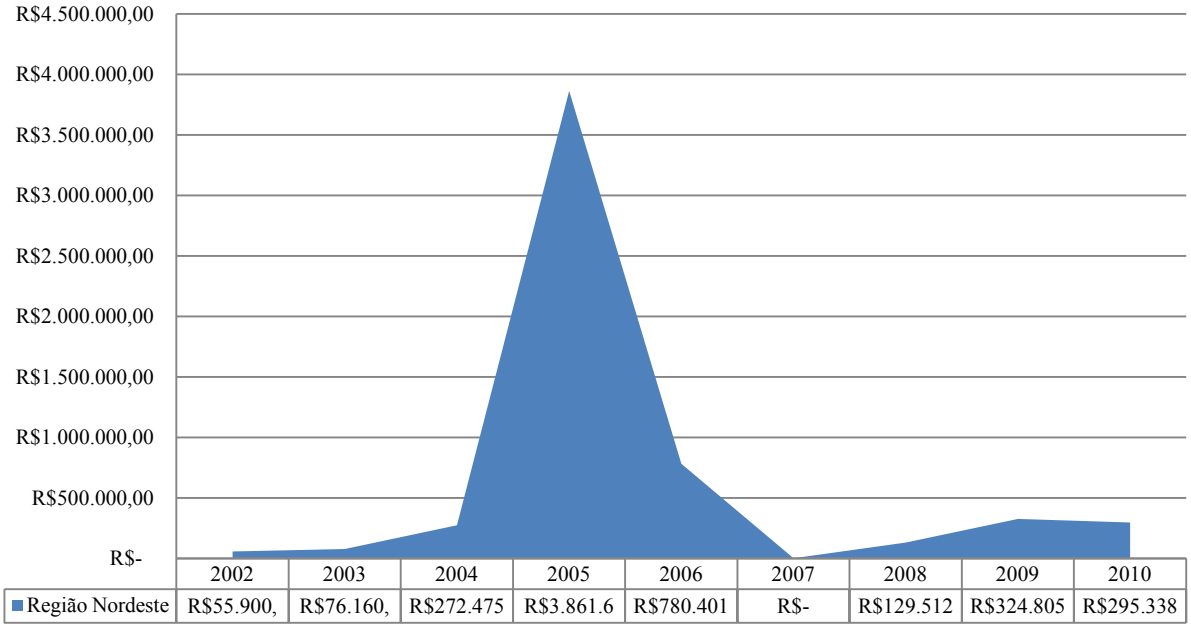
Gráfico 18 - Número de grupos de pesquisa para a região Nordeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

O ano de 2005 foi aquele em que região Nordeste recebeu o maior valor em financiamento do DECIT, via editais, em um total de R$ 3.861.645,34. Em contrapartida, para o ano de 2007, não se verifica o direcionamento de financiamentos para a região, via editais do DECIT, conforme gráfico 19.

Gráfico 19 – Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste



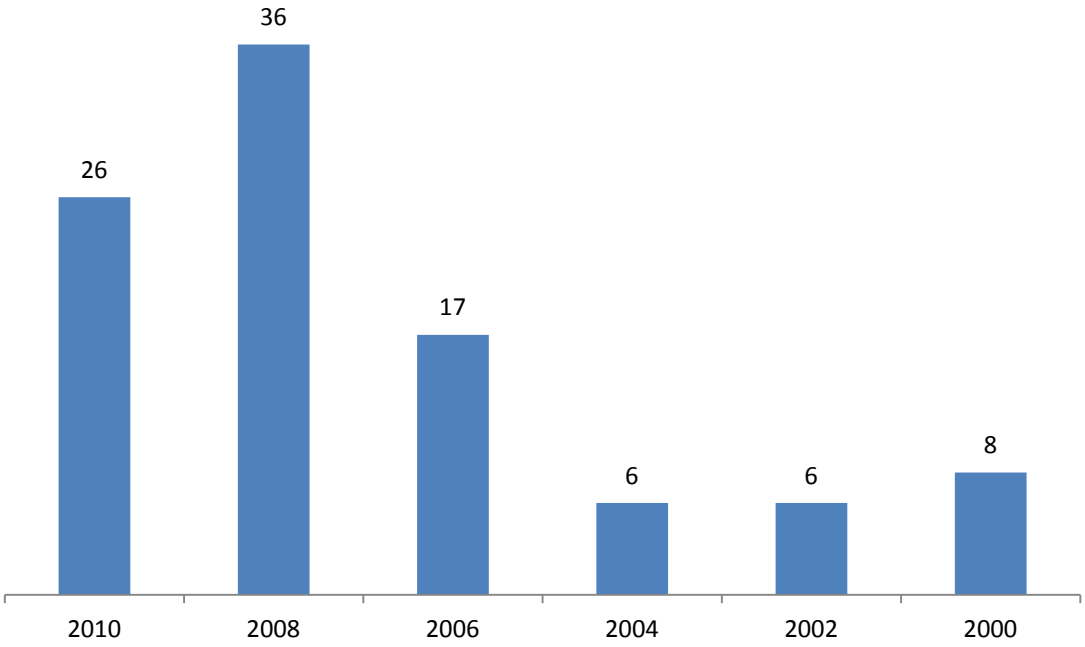
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para a região Norte, como pode ser observado no gráfico 20, temos que, o Censo do ano de 2008, foi o que apresentou maior número de grupos de pesquisa encontrados para as buscas realizadas.

No que diz respeito ao financiamento, somente apartir do ano de 2004, a região contou com o recebimento de recursos, via editais do DECIT, para a realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. Não obstante, verifica-se uma oscilação nessa política de fomento na região, tendo em vista que não se observa o repasse de recursos, para a temática em questão, via editais do DECIT, nos anos de 2007 e 2010. Contudo, mesmo sem essa fonte de financiamento, foram encontrados grupos de pesquisa debruçando-se sobre a temática, ao longo de todos os Censos. Ao longo do anos de 2002-2010, a região recebeu um total de R$ 3.982.497,13 em financiamento, por meio de editais do DECIT, para realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, conforme gráfico 21. Desse total, mais de 80% concentrou-se nos anos de 2008 e 2009. Este período correlaciona-se com aquele no qual se verifica a existência

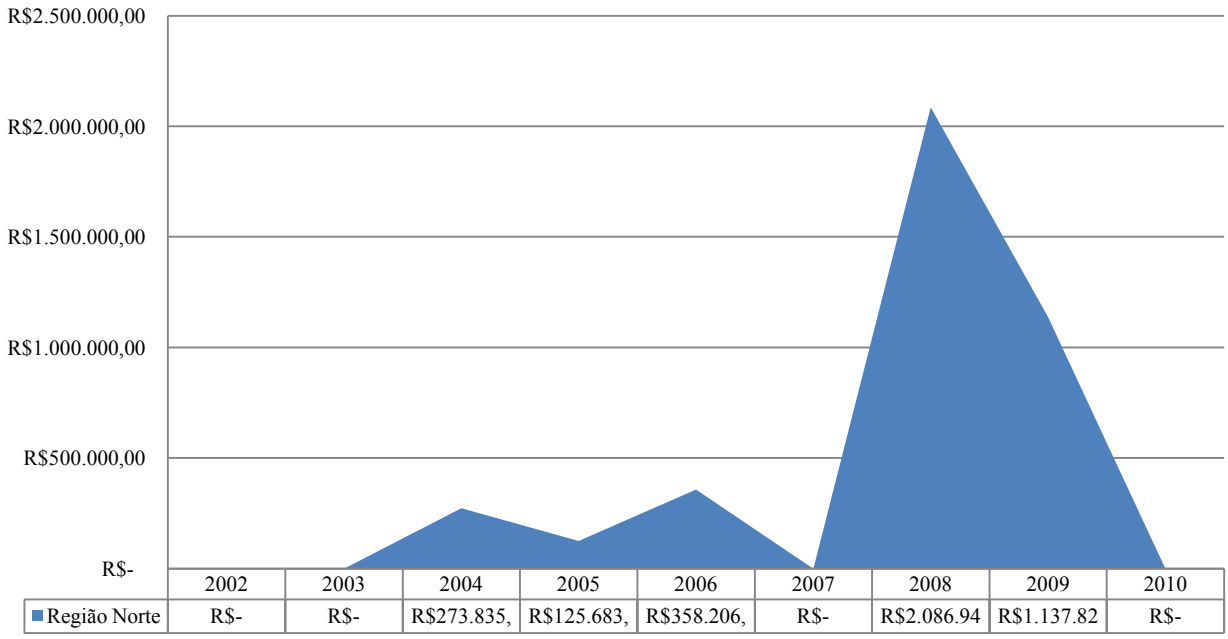
de um maior número de grupos estudando a temática investigada, entre os Censos de 2008 (que traz informações dos anos de 2007-2008) e 2010 (que traz informações dos anos de 2009-2010).

Gráfico 20 - Número de grupos de pesquisa para a região Norte, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

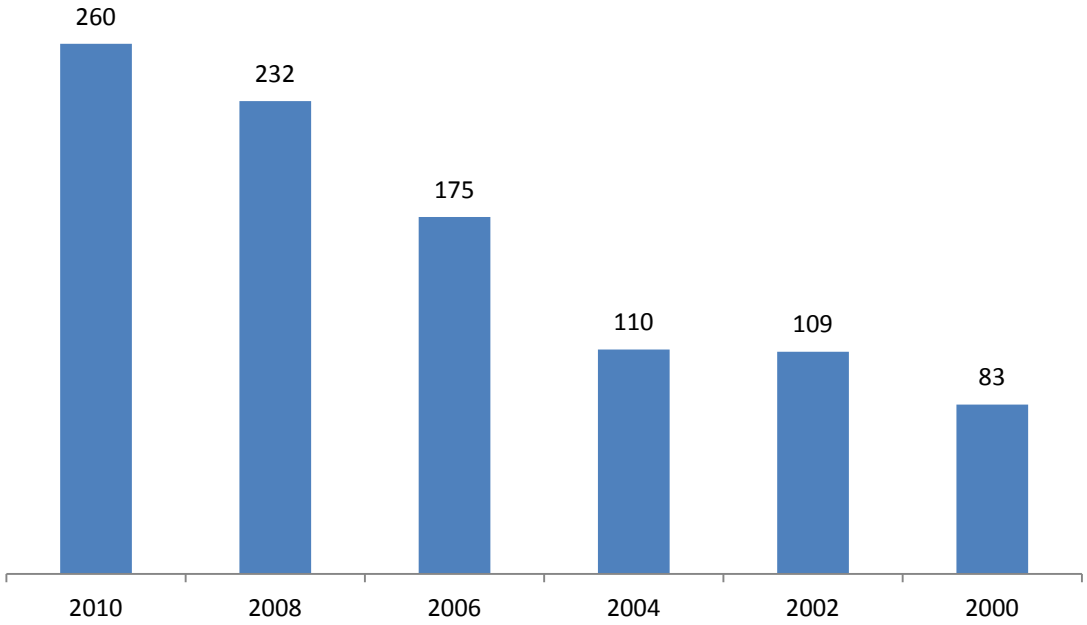
Gráfico 21 – Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A região Sudeste, como já colocado, foi aquela que apresentou maior número de grupo de pesquisas, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, ao longo de todos os seis Censos do Diretório de Grupos do CNPq, entre os anos de 2000-2010. Conforme o gráfico 22, observamos que a região apresentou um comportamento crescente no número de grupos de pesquisa, desde o Censo 2000.

Gráfico 22 - Número de grupos de pesquisa para a região Sudeste, encontrados nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010.



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Em relação a região Sudeste, temos que no Censo 2000, mais de 70% dos 83 grupos de pesquisa encontrados neste Censo, para a região, localizavam-se nos estados de São Paulo (26 grupos) e Rio de Janeiro (36), cabendo aos estados de Minas Gerais (18 grupos) e Espírito Santo (3 grupos), uma menor participação no número de grupos de pesquisa realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica.

Para o Censo 2002, a supremacia dos estados de Rio de Janeiro e São Paulo se mantém, de modo que respondem, respectivamente, por cerca de 42% e 26% dos 109 grupos de pesquisa, encontrados nas buscas para a região, no período. O estado de Minas Gerais responderá por 19% e Espírito Santo por 1,8%, no mesmo período.

Para este momento, não há direcionamento de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, para a região. Somente a partir do ano de 2004 é que se verifica o fomento do DECIT a esta pesquisa, na região Sudeste.

No Censo subsequente, do ano de 2004, não são observadas mudanças significativas, no que se refere a participação percentual de cada estado, e mesmo no número de grupos

encontrados para a região (110 grupos). Todavia, o ano de 2004 é o primeiro em que a região Sudeste recebe fomento, via editais do DECIT, para realização de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica.

O estado do Espírito Santo foi o único para o qual não foram direcionados recursos do DECIT, para o estudo da temática investigada, no ano de 2004. Do total dos R$ 1.371.388,65 direcionados para a região, 78% couberam ao estado do Rio de Janeiro, 15% ao estado de São Paulo e 7% ao de Minas Gerais. A diferença nos valores de fomento repassados não se refletiu em uma inibição à pesquisa, tendo em vista que, mesmo recebendo menos da metade do valor repassado ao estado do Rio de Janeiro, o Estado de São Paulo respondeu por, aproximadamente, 36% dos grupos de pesquisa encontrados no Censo 2004.

Nenhum grupo de pesquisa foi encontrado para o estado do Espírito Santo, no Censo 2006, desenvolvendo estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. Todavia, o estado de Minas Gerais apresenta, mais uma vez, um acréscimo em participação na região, passando a responder por, aproximadamente, 24% dos 175 grupos encontrados, na busca ao Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq. Neste Censo, o estado do Rio de Janeiro responde por cerca de 70% e o de São Paulo, por 34%.

Diferentemente do período anterior, no qual o estado do Rio de Janeiro respondeu pelo maior percentual dos recursos do DECIT, direcionados via editais, para a região Sudeste, será o estado de São Paulo quem apresentará o maior percentual com, aproximadamente, 50% do total dos R$ 6.137.211,63, direcionados a região, no período entre os anos 2005-2006.

Apesar de não ter nenhum grupo encontrado nas buscas relizadas no Censo 2006, o estado do Espírito Santo responderá por 1%, aproximadamente, dos recursos do período. Ainda, 39%, aproximadamente, dos recurso, couberam ao Estado do Rio de Janerio e 10% ao de Minas Gerais. Não verifica-se no período, uma correlação entre um política de indução, via fometo, e a produção científica, constatada através do número de grupos de pesquisa.

Novamente, para o Censo 2008, que traz dados dos ano de 2007-2008, o estado de Minas Gerais aumenta sua participação na região, no que diz respeito ao desenvolvimento de estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. O estado responderá por, aproximadamente, 25% dos 232 grupos encontrados na busca para o cenco de 2006. Aos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo, caberão, respectivamente, 42% , 30% e 1,3%, aproximadamente, do total dos grupos.

Para este período, mais uma vez, não se verifica o direcionamento de recursos do DECIT, via editais, para o Estado do Espírito Santo, para o fomento de estudos sobre doenças

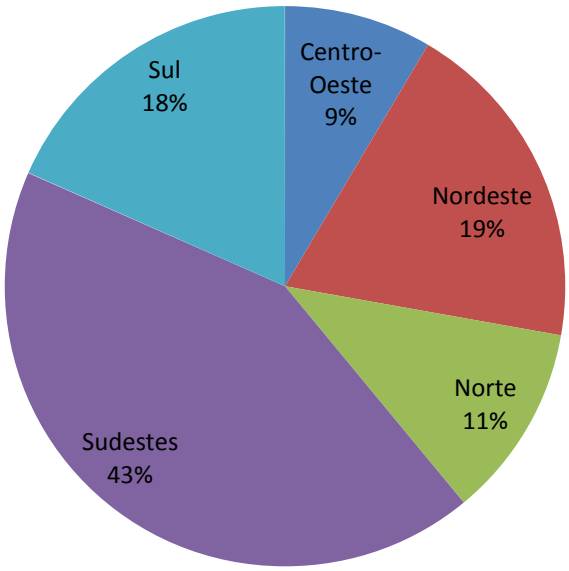
infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. Para o Estado de Minas Gerais, apesar de aumentar sua participação na região, no que concerne ao número de grupos de pesquisa, houve uma redução no percentual que coube ao estado,. No período de 2005-2006, o estado recebeu 10% dos recursos totais da região. Por sua vez, no período 2007-2008, lhe coube apenas 3% dos R$ 8.353.752,03, direcionados a região Sudeste, no período. Não obstante, ao estado do Rio de Janeiro coube, aproximadamente, 86% e ao de São Paulo 11%.

Finalmente para o Censo do ano de 2010, foram encontrados 260 grupos de pesquisa para a região Sudeste, ficando, aproximadamente: 43% para o estado do Rio de Janeiro; 30% para o de São Paulo; 24% para o de minas Gerais e 1.9% para o Espírito Santo .

No que diz respeito ao fomento neste período, temos que, do total dos R$ 436.140,80 direcionados a região Sudeste, 51% couberam ao estado do Rio de Janeiro, 35% ao de Minas Gerais e 14% ao do Espírito Santo. No período, não houve direcionamento de fomento do DECIT, para o estado de São Paulo, via editais. Apesar disso, o estado respondeu por cerca de 30% do total dos grupos de pesquisas encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, no Censo 2010, para as buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia.

Ao longo dos anos de 2000-2010, os 1104 grupos estiveram divididos entre 223 instituições de pesquisa. A região Sudeste respondeu por 43% deste total, seguida pela região Sul com 18%, a Nordeste com 19%, a Norte com 11% e, finalmente, a Centro-Oeste com 9%, conforme gráfico 23.

Gráfico 23 - Distribuição percentual das 223 instituições de pesquisa encontradas nas buscas relativas à doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos de 2000-2010, por regiões geográficas

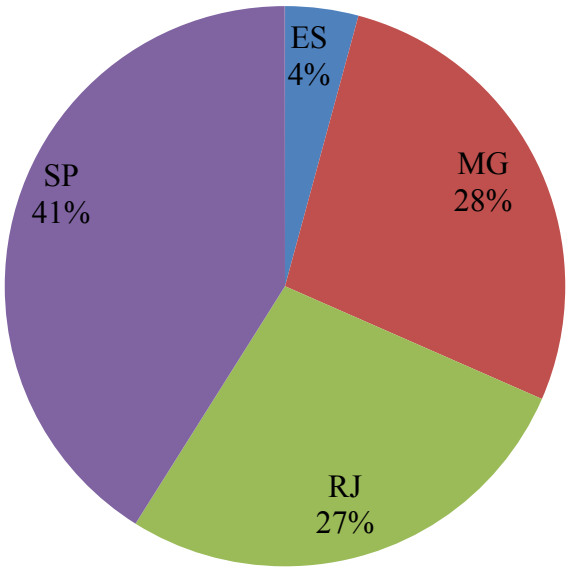


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A região Centro-Oeste foi a que apresentou menor percentual de participação no período, com apenas 18 instituições, ao longo do período analisado, realizando estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica. A região Nordeste, por sua vez, contou com 41 instituições no período. Na região Norte foram encontradas 23 instituições. Para a região Sul foram encontradas 42 instituições de pesquisa, entre 2000-2010. Finalmente, a região Sudeste, mais uma vez, apresentou supremacia no percentual de instituições de pesquisa de vínculo dos grupos encontrados na busca realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, com 95 instituições, conforme tabela I do Anexo.

Das 95 instituições de pesquisa localizadas na Região Sudeste, conforme gráfico 24, 41% se encontram localizadas no estado de São Paulo; 27% no estado do Rio de Janeiro; 28% no de Minas Gerais e apenas 4% no estado do Espírito Santo.

Gráfico 24 - Distribuição proporcional (em %) do total das 95 instituições encontradas para a região Sudeste, nas buscas relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por unidades de federação da Região Sudeste.



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o estado de São Paulo, foram encontradas 39 instituições de pesquisa, para Rio de Janeiro e Minas Gerais 26 instituições e, finalmente, com 4 instituições, o estado Espírito Santo que, dentre os estados da região Sudeste, foi o que apresentou menor número de instituições de vinculação de grupos de pesquisa, que realizaram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica.

Cabe ressaltar que, apesar de São Paulo apresentar maior número de instituições, nas quais estão sendo desenvolvidos estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica, é no estado do Rio de Janeiro que está concentrado o maior número de grupos de pesquisa, ao longo do período analisado, para a região Sudeste.

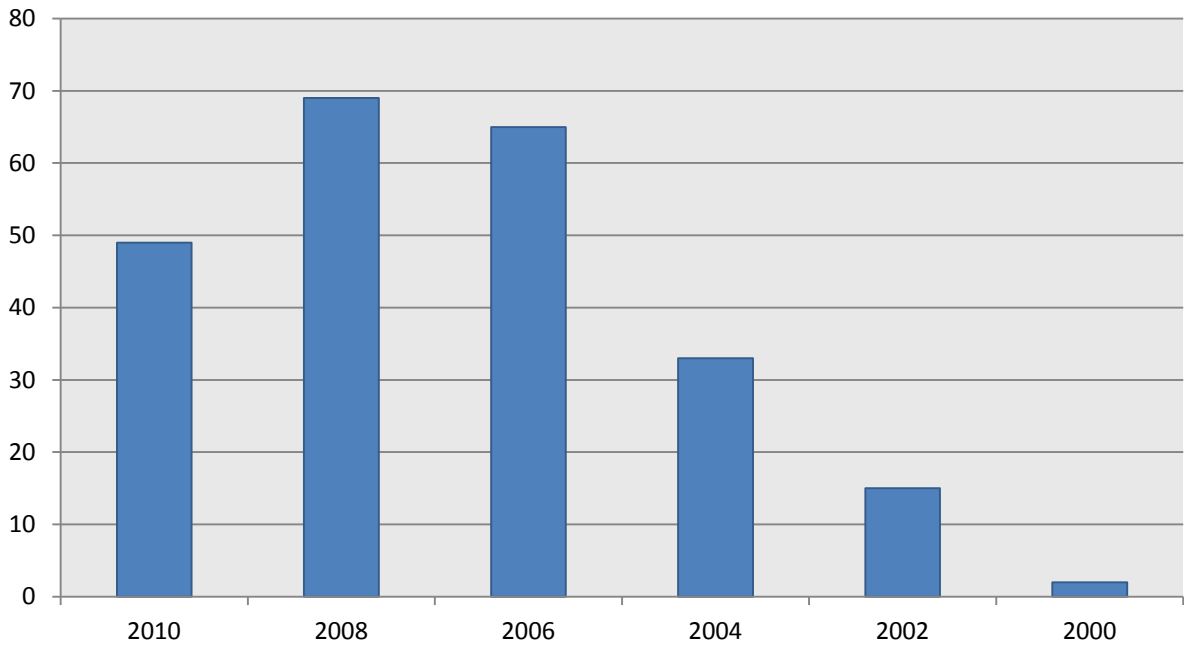
Não obstante, com relação a estes grupos, verificou-se que os 1104 grupos de pesquisa, encontrados nas buscas, estão distribuídos por 57 áreas de pesquisa, conforme tabela II do Anexo. De acordo com os dados obtidos, constatou-se que área biomédica foi aquela que apresentou maior concentração de grupos realizando pesquisas sobre doenças infecto-parasitárias, associadas ao termo ecologia, no período de 2000-2010.

4.2 A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Hantaviroses no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento

Entre os anos de 2000 e 2010 foram encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq 165 grupos que estudam Hantaviroses, a partir da busca realizada associando as expressões relativas a zoonose ao termo ecologia. Esta associação, como mencionado ao longo deste trabalho, buscou captar os estudos acerca da doença desenvolvidos por meio de uma perspectiva ecológica.

Como explicado nos Procedimentos Teóricos – Metodológicos, os mesmos grupos de pesquisa podem aparecer em diferentes Censos. Nesse contexto, considerando os dados de cada Censo separadamente, temos a seguinte distribuição, também observável no gráfico 25: Censo 2000, 2 grupos; Censo 2002, 15 grupos; Censo 2004, 33 grupos; Censo 2006, 65 grupos; Censo 2008, 69 grupos e Censo 2010, 49 grupos. Cabe relembrar que os Censos são bianuais e que, dessa forma, para cada Censo temos a apresentação dos grupos de pesquisa do ano do Censo e do ano anterior.

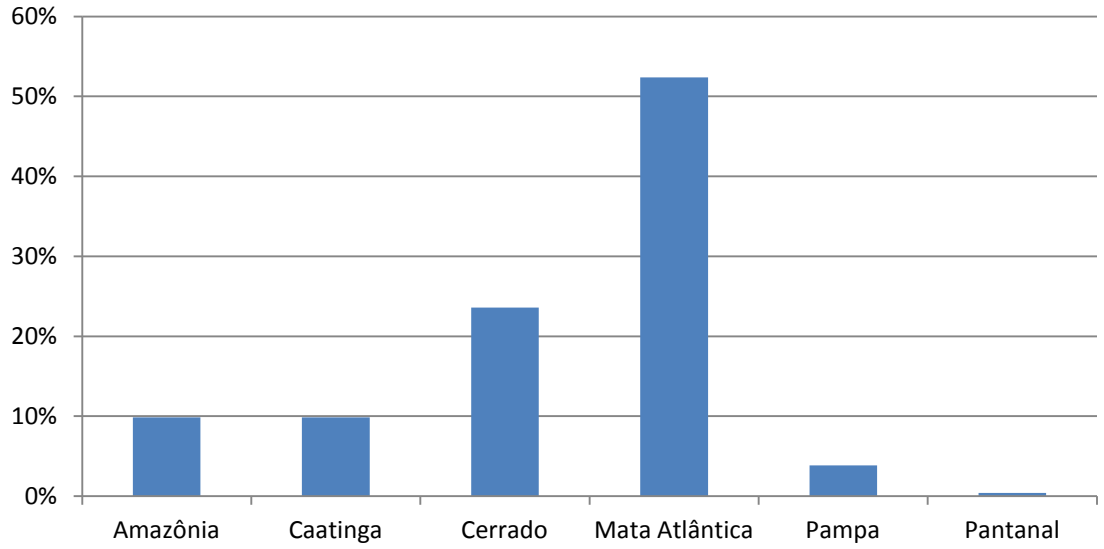
Gráfico 25 - Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando o número total de grupos de pesquisa encontrados, que realizaram estudos sobre hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica, tem-se, conforme gráfico 26, que o bioma Mata Atlântica, mais uma vez, foi aquele que mais concentrou grupos de pesquisa, ao longos dos seis Censos analisados, apresentando, também, 52% do total dos grupos encontrados. O bioma Cerrado, assim como nos resultados encontrados para doenças infecto-parasitárias, respondeu pela segunda maior quantidade de grupo, reunindo 24% do total. Para o bioma Caatinga e o Amazônia foram registradas a presença de 10% dos grupos, em cada um deles. Por sua vez, Pampa e Pantanal registraram, respectivamente, 4% e 0,4%.

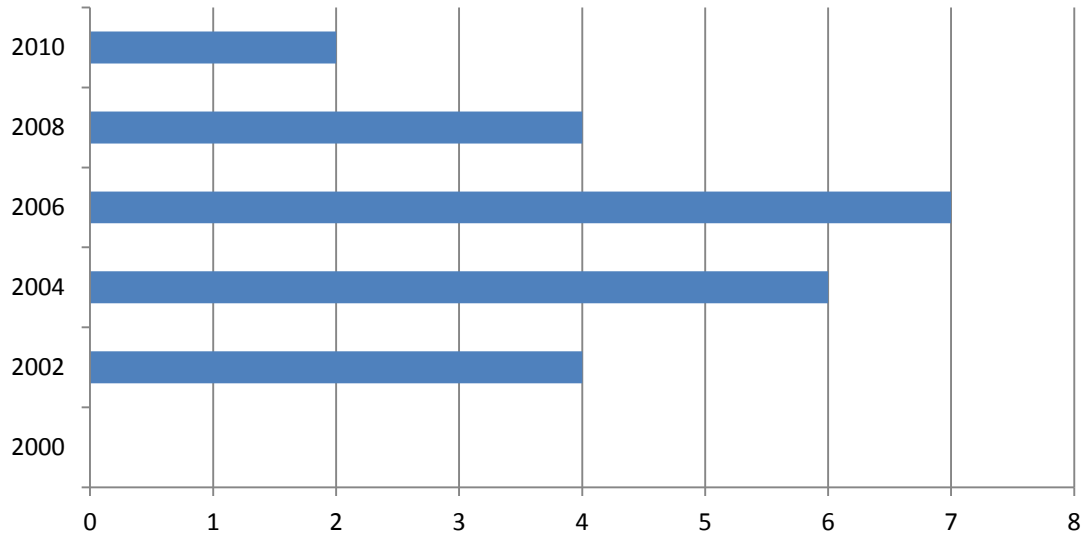
Gráfico 26 – Número de grupos de pesquisa para os biomas brasileiros, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando a distribuição temporal dos grupos de pesquisas encontrados, associando-se os termos referentes à hantaviroses e ecologia, para cada um dos biomas, entre 2000-2010, o bioma Amazônia apresenta um comportamento oscilante ao longo do tempo, conforme observável no gráfico 27.

Gráfico 27 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010



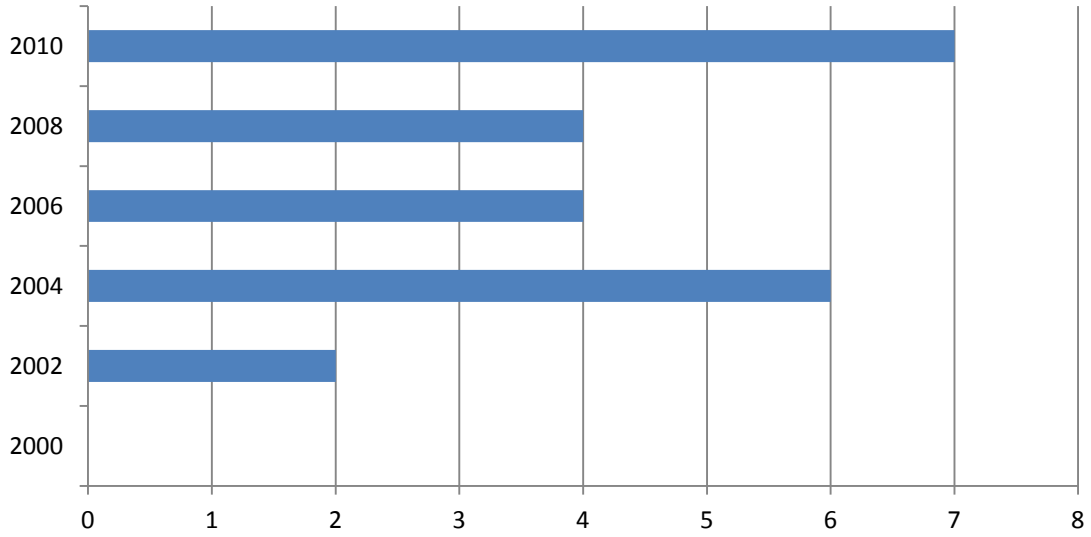
Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Conforme gráfico 27, somente a partir do Censo 2002 foram encontrados grupos de pesquisa no bioma realizando estudos sobre hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica. A partir deste Censo, observa-se um comportamento crescente até o Censo 2006, que apresentará o maior percentual de grupos de pesquisa encontrados no período, com 30% do total.

Com os resultados encontrados para o Censo 2008 inicia-se um comportamento decrescente no bioma, no que diz respeito à concentração de grupos de pesquisa realizando estudos sobre hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica. Entre o Censo 2006 e o de 2008 observa-se uma queda de 46%. Por sua vez, entre o Censo 2008 e o de 2010, essa queda foi de 50%.

Consecutivamente, a distribuição espacial dos grupos de pesquisa para o Bioma Caatinga apresentou um quadro semelhante àquele encontrado para o Amazônia, conforme gráfico 28, no que tange ao comportamento oscilante em relação ao número de grupos de pesquisa encontrados ao longo dos seis Censos. A partir do gráfico é possível observar que, novamente, somente no Censo 2002 serão encontrados grupos de pesquisa no bioma realizando estudos sobre hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica.

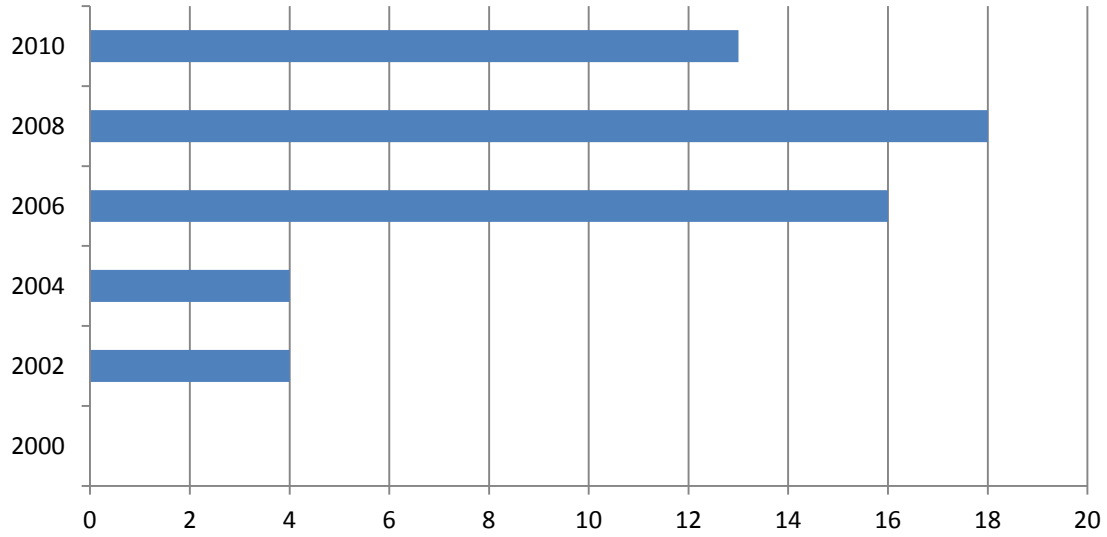
Gráfico 28 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o bioma Cerrado o comportamento oscilante, entre os Censos, se mantém, conforme gráfico 29. Assim como para o bioma Amazônia e o Caatinga, também para o bioma Cerrado somente serão encontrados grupos de pesquisa, realizando estudos sobre hantaviroses, por meio de uma perspectiva ecológica, a partir do Censo 2002. Dentro da série, o número de grupos localizados no bioma se mantém estável entre os Censo 2002 e 2004, apresenta um expressivo aumento de 300% no Censo 2006, mantendo esse crescimento no Censo de 2008. Contudo, o Censo 2010 traz uma queda de 28% em relação ao Censo anterior.

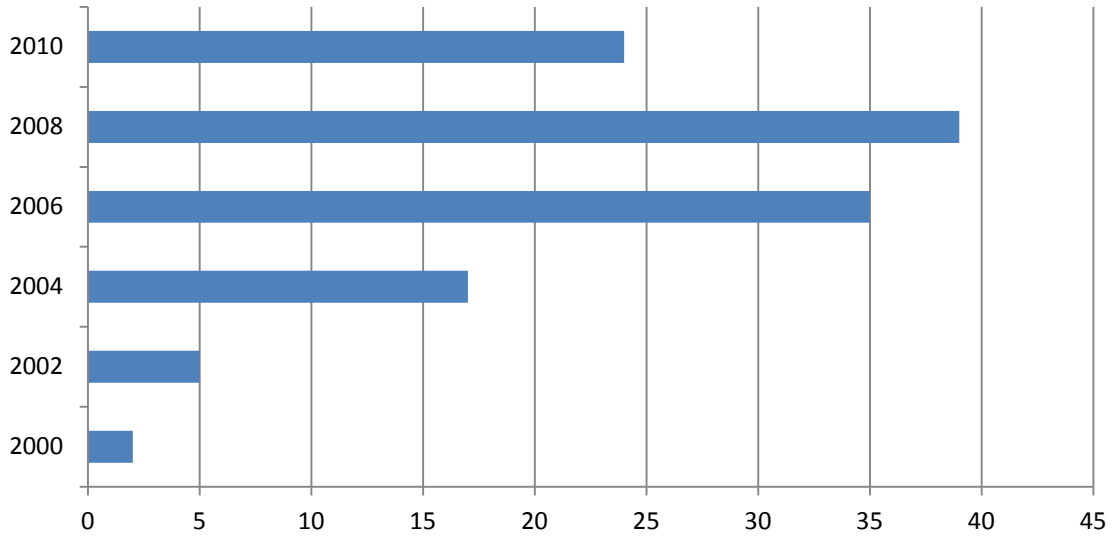
Gráfico 29 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o bioma Mata Atlântica observou-se um comportamento mais estável, ao longo dos seis Censos, em relação ao número de grupos encontrados, de acordo com gráfico 30, com uma tendência de crescimento do Censo 2002 até o Censo 2008, quando se observa uma queda para o Censo 2010, de 38%.

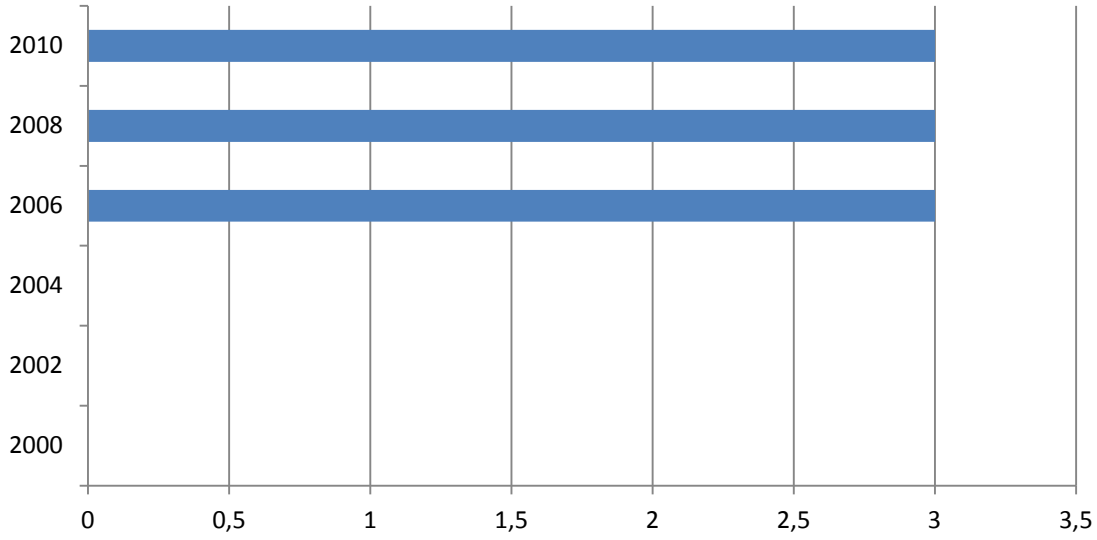
Gráfico 30 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Diferentemente dos quadros encontrados para os biomas anteriores, para o bioma Pampa somente será registrada a presença de grupos de pesquisa, realizando estudos sobre hantaviroses, por meio de uma perspectiva ecológica, a partir do Censo 2006, quando passa a apresentar um comportamento estável, conforme gráfico 31, sem alteração do número de grupos encontrados no bioma.

Gráfico 31 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a hantaviroses e ecologia, nos Censos 2000-2010

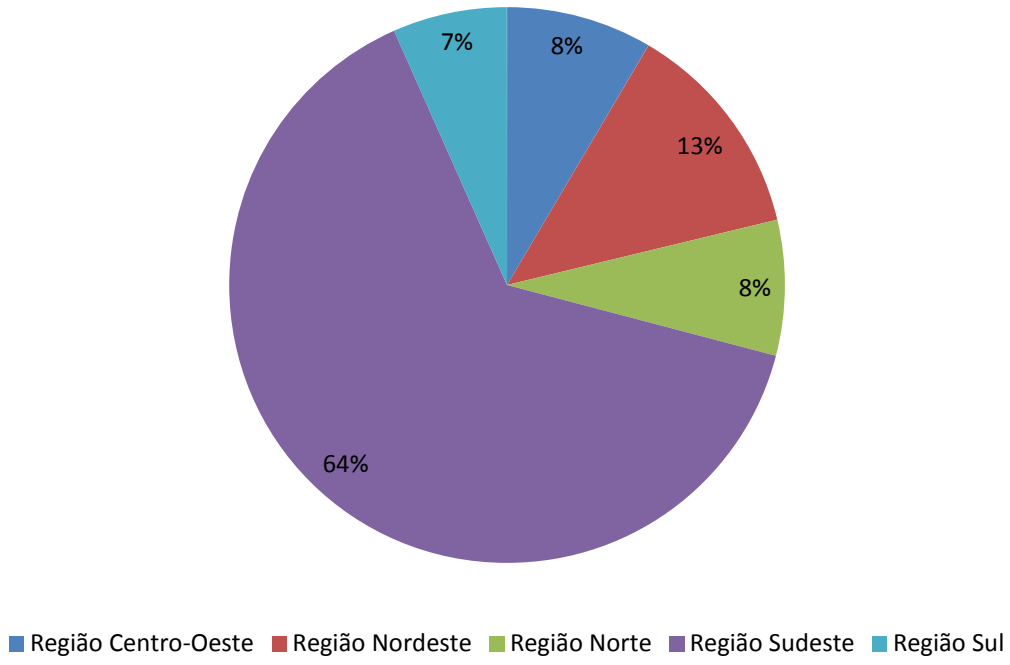


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Finalmente, para o bioma Pantanal, somente foi registrada a localização de um grupos de pesquisa, ao longo da série temporal, realizando estudos sobre hantaviroses, por meio de uma perspectiva ecológica, no Censo 2008.

Por sua vez, considerando a distribuição por regiões geográficas dos 165 grupos encontrados, ao longo dos seis Censos do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, podemos observar a distribuição percentual, por regiões geográficas, no gráfico 32.

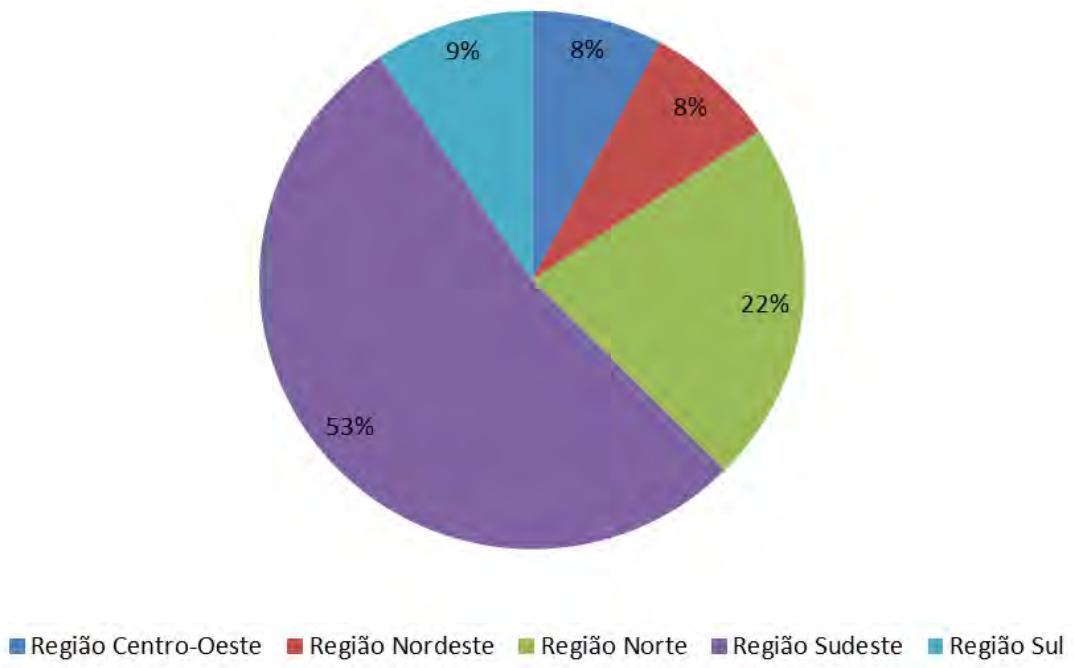
Gráfico 32 - Proporção (em %) de grupos de pesquisa, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, na busca pelas expressões relativas a hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Equivalentemente, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2010, o financiamento de pesquisa por editais, do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, para Hantaviroses totalizou R$ 5.006.466,79, distribuídos regionalmente em território nacional, conforme dados do gráfico 20. No gráfico é possível perceber que mais da metade do financiamento do período concentrou-se na região Sudeste. A região Norte, que aparece em segundo lugar, concentrou menos da metade do percentual concentrado pela região Sudeste. A região Sul aparece em terceiro lugar, seguida das regiões Centro-Oeste e Norte com os mesmo percentuais de financiamento.

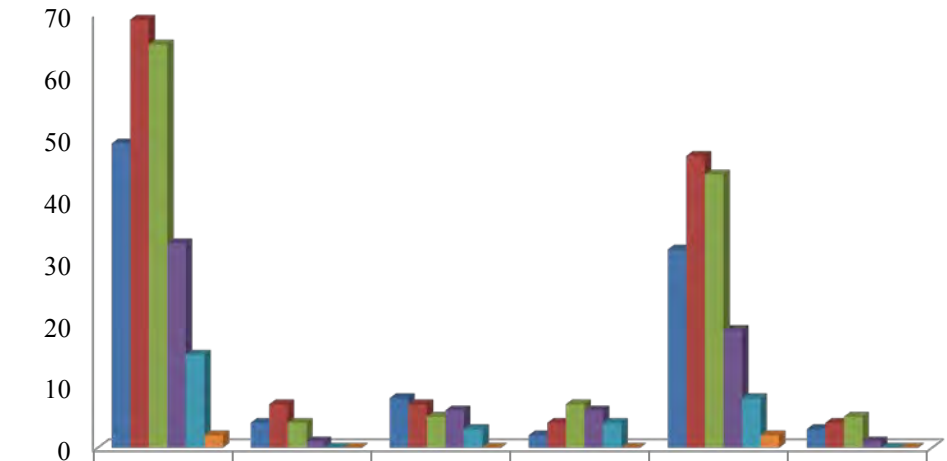
Gráfico 33 – Distribuição proporcional (em %) do total de financiamento em pesquisa por editais do DECIT, para hantaviroses, entre 2002-2010, por regiões geográficas



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando os dados para cada Censo, podemos observar a distribuição dos grupos de pesquisa encontrados, para cada região geográfica e o Brasil, no gráfico 34.

Gráfico 34 – Número de grupos de pesquisa, por censo, para o Brasil e as regiões geográficas, encontrados nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses associadas a de ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010



	Brasil	Região Centro-Oeste	Região Nordeste	Região Norte	Região Sudeste	Região Sul
2010	49	4	8	2	32	3
2008	69	7	7	4	47	4
2006	65	4	5	7	44	5
2004	33	1	6	6	19	1
2002	15	0	3	4	8	0
2000	2	0	0	0	2	0

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Apesar de o Censo 2008 apresentar o maior número de grupos estudando Hantaviroses no Brasil, no período observado, de acordo com os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, o ano em que mais houve investimento, em termos de fomento por meio de editais de pesquisa, foi o de 2004, com 55% dos R$ 5.006.466,79, investidos enquanto recursos em projetos voltados para Hantaviroses.

Os grupos de pesquisa encontrados no Censo do ano de 2000, localizavam-se espacialmente na região Sudeste. Por sua vez, no Censo subsequente, do ano de 2002, observa-se um expressivo crescimento e espacialização dos grupos de pesquisa, estudando Hantaviroses, passando de 2 para 15 grupos de pesquisa.

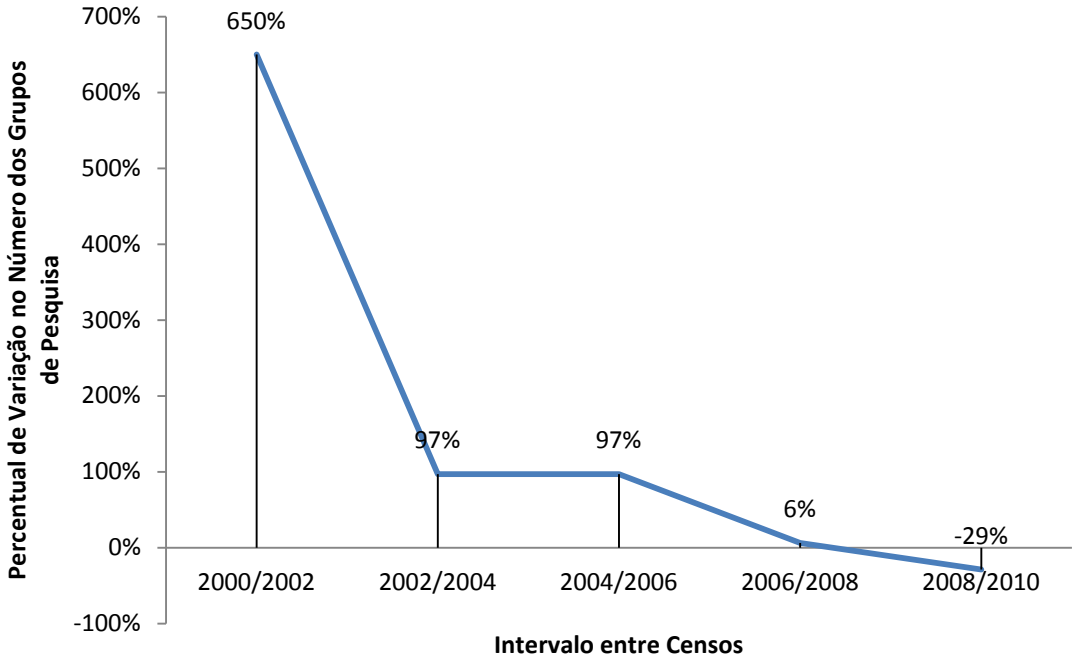
Do total dos 15 grupos de pesquisa encontrados no Censo 2002, 27% deles localizavam-se na região Norte do país, 20% na região Nordeste e 53% na Região Sudeste, que mantem-se como hegemônica, no que diz respeito à concentração de grupos de pesquisa, que abordaram a Hantaviroses como objeto de estudo. Apenas as regiões Sul e Centro-Oeste permaneceram sem grupos de pesquisa, realizando pesquisa em Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica, no período.

Como relação ao fomento de pesquisas, por meio de editais para Hantaviroses, não se observa uma política de indução no período em análise, tendo em vista que não há registro de recursos para o estudo dessa zoonose, por meio desta modalidade de fomento.

A realidade descrita acima se altera no Censo 2004, quando 3% dos grupos de pesquisa encontrados localizavam-se na região Sul do País. Com um crescimento acima de 100%, em relação ao Censo 2002 (com 15 grupos de pesquisa), o Censo 2004 (com 33 grupos de pesquisa) traz, pela primeira vez, uma distribuição espacial na qual todas as regiões geográficas contam com grupos de pesquisa, estudando Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica: 18% na região Norte; 18% na região Nordeste, 3% na região Centro-Oeste; 3% na região Sul e 58% na região Sudeste. Esta última, mais uma vez, mantem-se como a que concentra maior número de grupo de pesquisa estudando a temática.

Observamos por meio da descrição dos dados acima, uma expressiva variação no número de grupos encontrados entre os seis Censos do Diretório de Grupos do CNPq. A variação geral do número de grupos de pesquisa estudando Hantaviroses, no Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, por meio de uma perspectiva ecológica, entre os Censo de 2000-2010, por ser observada no gráfico 35.

Gráfico 35 – Variação proporcional (em %) número de grupos de pesquisa, por Censo, para o Brasil, encontrados nas buscas para as expressões relativas à hantaviroses associadas as de Ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Essa expressiva variação espacial e temporal do número de grupos de pesquisa, estudando Hantaviroses, reflete o emprego de uma política de indução, uma vez que os investimentos em pesquisa voltados à zoonose, por meio de editais, deixam de ser inexistentes, nos anos de 2002 e 2003, para R$ 2.739.467,95 no anos de 2004. Desse total, 13% dos investimentos foram repassados a grupos localizados na região Centro-Oeste; 14% na região Nordeste; 13% na região Norte; 58% na região Sudeste e 12% na região Sul.

Apesar de as regiões Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste terem obtido percentuais de fomentos muito próximos ano de 2004, a distribuição espacial dos grupos de pesquisa nestas regiões apresenta-se significativamente distinta. Portanto, nesse período, a política de indução, por meio de fomento à pesquisas, não foi suficiente para promover uma equidade espacial dos esforços de pesquisa em Hantaviroses. Concomitantemente, no que diz respeito aos direcionamento regional dos investimentos em pesquisa, observa-se a concentração de mais de 50% dos recursos em editais direcionados para a região Sudeste.

No Censo do ano de 2006, enquanto as regiões Norte e Nordeste têm seus percentuais de grupos de pesquisa reduzidos, as demais regiões apresentam crescimento destes percentuais, em relação ao Censo anterior, no ano de 2004. Dessa forma, temos: 11% dos grupos identificados localizados na região Norte; 8% na região Nordeste; 6% na região Centro-Oeste; 8% na região Sul e 68% na região Sudeste.

No ano de 2005 registra-se um total de investimentos de R$ 1.853.102,56 , que representa 33% do fomento em pesquisa em Hantaviroses, no período analisado. Todavia, no ano seguinte, há um rompimento na política de indução à pesquisa, observada entre os anos de 2004-2005, visto que em 2006 não há registro de editais direcionados à estudos sobre Hantaviroses.

No Censo do ano de 2008, as regiões Centro-Oeste e Nordeste, apresentaram aumento no número de grupos de pesquisa estudando Hantaviroses, ao passo que as regiões Sul e Norte reduzem o número de grupos estudando a doença. Por sua vez, na região Sudeste, permanece com 68% do total de grupos encontrados pela busca, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Para as demais regiões temos percentuais de localização assim distribuídos: 6% na região Norte; 10% na região Nordeste; 10% na região Centro-Oeste e 6% na região Sul.

Entre os anos de 2007 e 2008 observa-se, mais uma vez, uma flutuação na política de indução à pesquisa voltada para Hantaviroses, tendo em vista que, no ano de 2007 são direcionados R$ 125.472,96, como fomento à pesquisa sobre a zoonose e, que no ano de 2008, não há investimento.

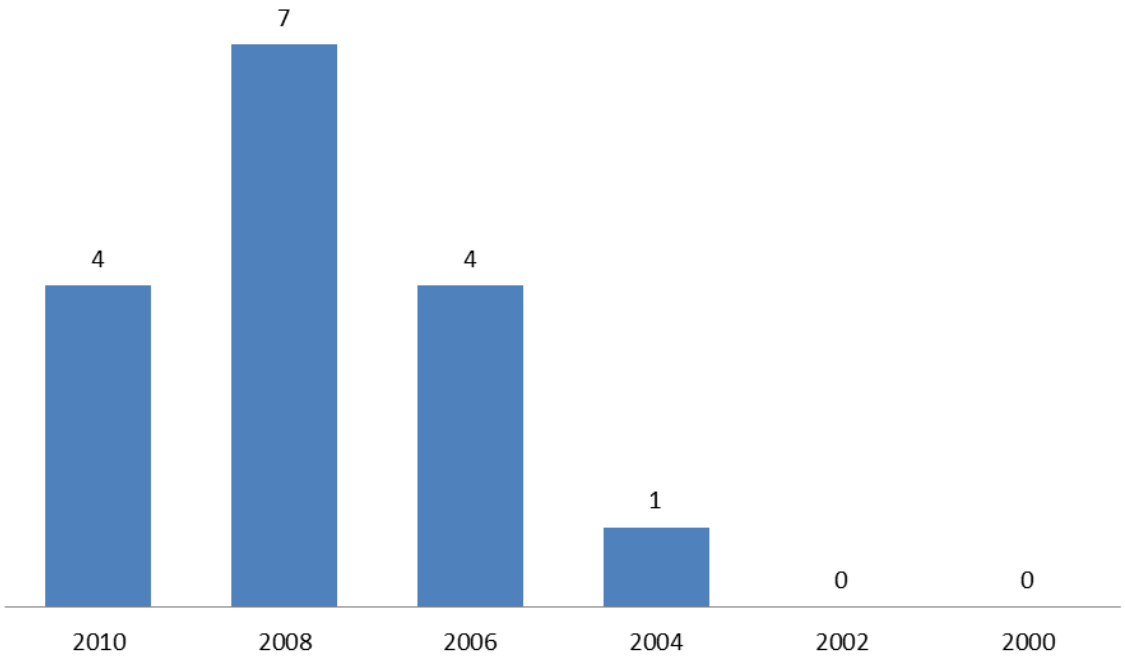
Com relação ao Censo do ano de 2010, temos 4% dos grupos encontrados localizados na região Norte; 16% na região Nordeste; 8% na região Centro-Oeste; 6% na região Sul e 65% na região Sudeste. No período de 2009-2010, há um total de R$ 288.423,32, direcionados a pesquisas sobre Hantaviroses. Neste período, há continuidade dos investimentos, mas com discrepância significativa no total de valores investidos, sendo R$ 213.461,00, no ano de 2009 e R$ 74.962,32 no de 2010. O que temos nesse contexto, portanto, é uma flutuação na politica de indução à produção de conhecimento, em um curto espaço temporal.

A distribuição temporal, dos grupos de pesquisa que estudaram Hantaviroses, a partir da perspectiva ecológica, entre os Censos de 2000-2010, na região Centro-Oeste, pode ser observada no gráfico 36. De acordo com os dados apresentados no gráfico, observamos que somente a partir dos anos de 2004, são encontrados grupos de pesquisa, estudando a zoonose, a partir de uma perspectiva ecológica. Ainda, temos que ano de 2008 foi aquele em que houve

maior número de grupos realizando pesquisa sobre Hantaviroses, em uma perspectiva ecológica.

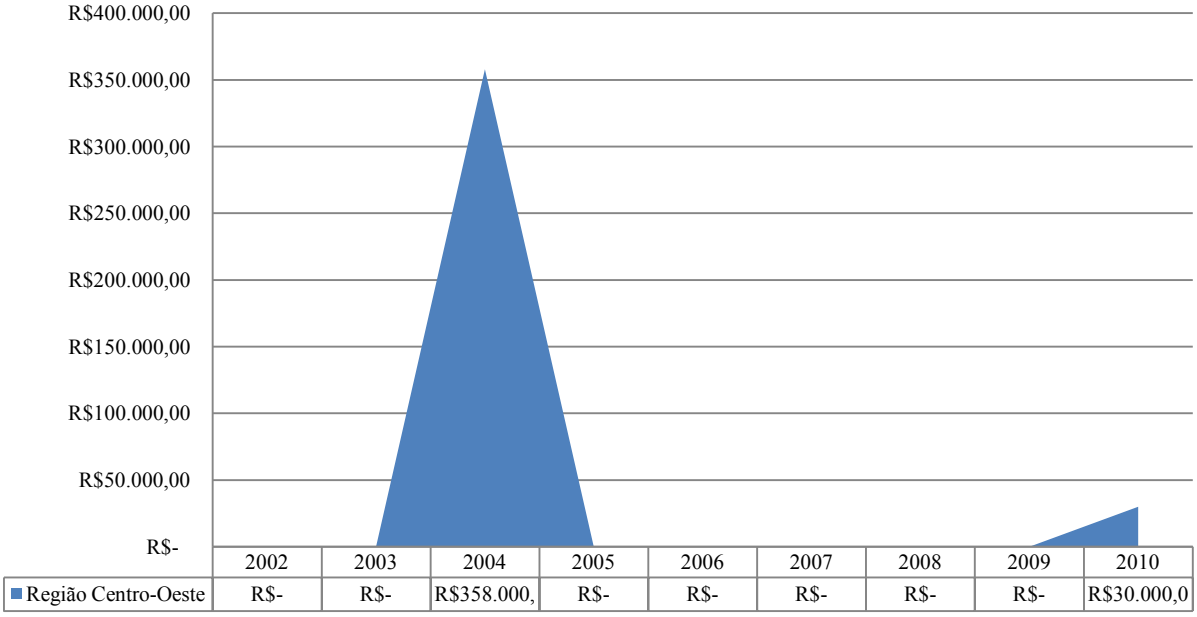
No período de 2002-2010 foram direcionados R$ 388.000,00 à região Centro-Oeste, por meio de editais de fomento à pesquisa em Hantaviroses, associada a uma perspectiva ecológica, conforme gráfico 37. O ano de 2004 foi o primeiro em que a região Centro-Oeste recebeu financiamento de pesquisa, direcionados à Hantaviroses, via editais do DECIT, em um total de R$ 358.000,00. Após este ano, novos financiamentos desta fonte somente são observados no ano de 2010, em um total de R$ 30.000,00. Apesar disso, são encontrados grupos de pesquisa, realizando trabalhos em Hantaviroses, entre os Censo de 2004-2010. Portanto, a ausência de financiamento, via editais do DECIT, não se correlacionou a ausência de grupos de pesquisa, focados na investigação de Hantaviroses. O período em que há maior direcionamento de financiamento (ano de 2004), também não está correlacionado com aquele em que encontramos maior número de grupos de pesquisa (2007-2008).

Gráfico 36 - Número de Grupos de Pesquisa para a Região Centro-Oeste, Encontrados na Busca pelas expressões relativas a Hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Gráfico 37 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre Hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste

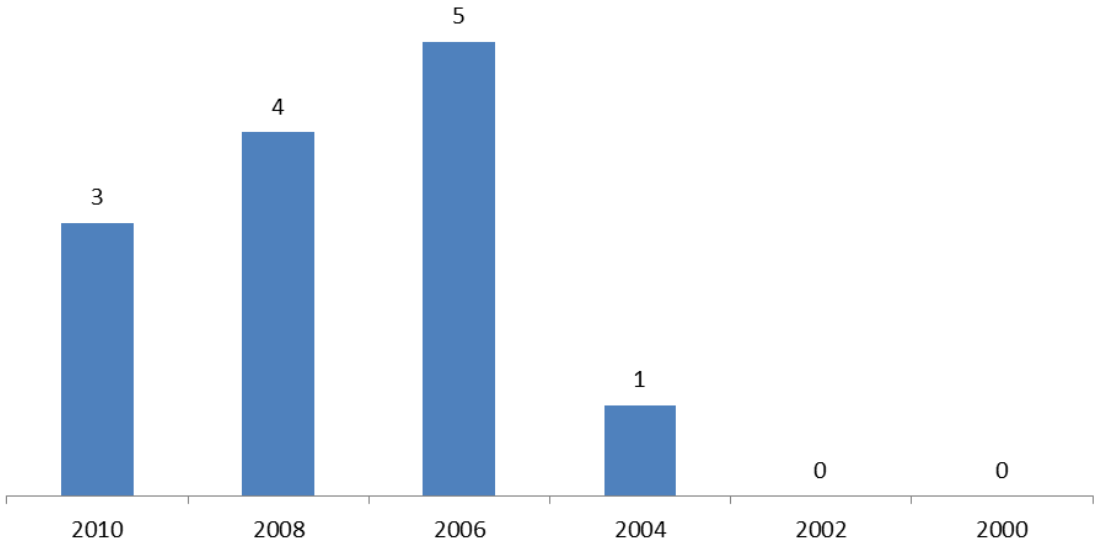


Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Assim como na região Centro-Oeste, somente no Censo do ano de 2004, foram encontrados grupos de pesquisa estudando Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica, na região Sul. A distribuição temporal dos grupos de pesquisa na região, pode ser observada no gráfico 38.

De acordo com os dados do gráfico, observamos que o Censo do ano de 2006, foi aquele que apresentou o maior número de grupos de pesquisa, para a busca realizada, com foco na temática investigada, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. A partir do Censo 2006, o número de grupos encontrados na região apresenta um comportamento decrescente nos demais Censos, dos anos de 2008 e 2010.

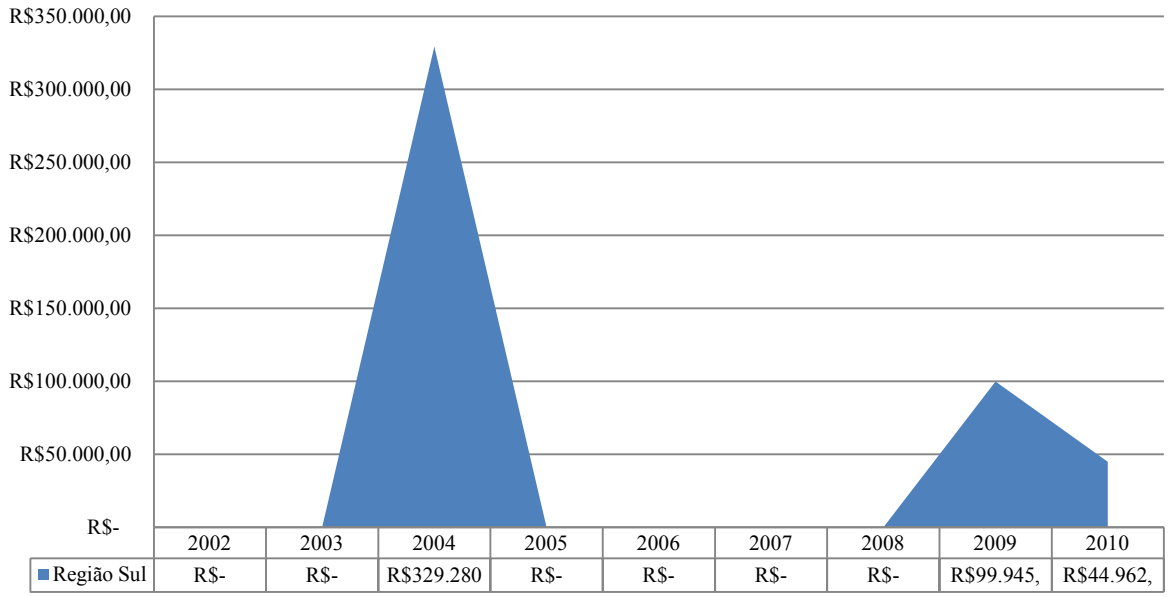
Gráfico 38 - Número de Grupos de Pesquisa para a Região Sul, Encontrados na Busca pelas expressões relativas a Hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Assim como a região Centro-Oeste, a existência de fomento à pesquisa em Hantaviroses, por editais do DECIT, não se correlacionou aos períodos de maior número de grupos de pesquisa estudando a zoonose. Entre os anos de 2002-2010, a região recebeu um total de R$ 474.187,32, conforme gráfico 39. Desse total, R$ 329.280,00 foram repassado no ano de 2004, R$ 99.945,00 no ano de 2009 e R$ 44.962,32 no de 2010. Assim, no período entre 2009-2010, a região recebeu um repasse total de financiamento, via editais do DECIT, de R$ 144.907,32. Contudo, apesar do valor repassado, entre os anos de 2009-2010, o número de grupo encontrados foi inferior ao dos Censos anteriores, de 2006 e 2008, nos quais não foram registrados financiamentos no período.

Gráfico 39 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre Hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul



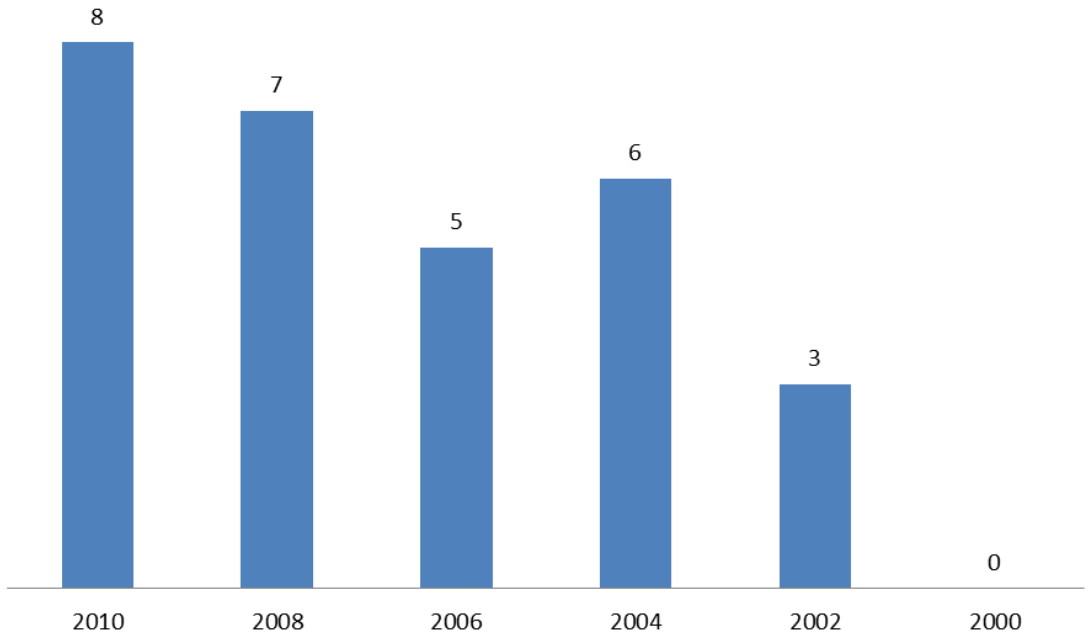
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A análise da distribuição espaço-temporal dos grupos de pesquisa no Brasil, revela que somente a partir do censo de 2002, são encontrados grupos na região Nordeste, estudando Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica, conforme gráfico 40. Desde então, em todos os Censos foram encontrados grupos de pesquisa na região, nas buscas realizadas no Diretório de grupos de Pesquisa do CNPq, para as expressões relativas à Hantaviroses, associadas ao termo ecologia. Ainda, o Censo 2010, que traz informações dos anos de 2009-2010, foi aquele que apresentou maior número de grupos.

O ano de 2004 foi o primeiro em que região Nordeste recebeu financiamento do DECIT, via edital para Hantaviroses, em um de total R$ 385.934,00. No ano subsequente, o financiamento ganho pela região, foi de R$ 11.638,80. Todavia, entre os anos de 2006-2010, não ocorreram financiamentos na região, via editais, para pesquisas em Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica, conforme gráfico 41. Apesar disso, encontramos grupos nos Censos de 2002, 2008 e 2010. Não obstante, com já observado em análises anteriores, o ano em que se registra o maior volume de financiamento, direcionado a pesquisa em Hantaviroses, não é aquele inserido no período de maior incidência de grupos, estudando a temática

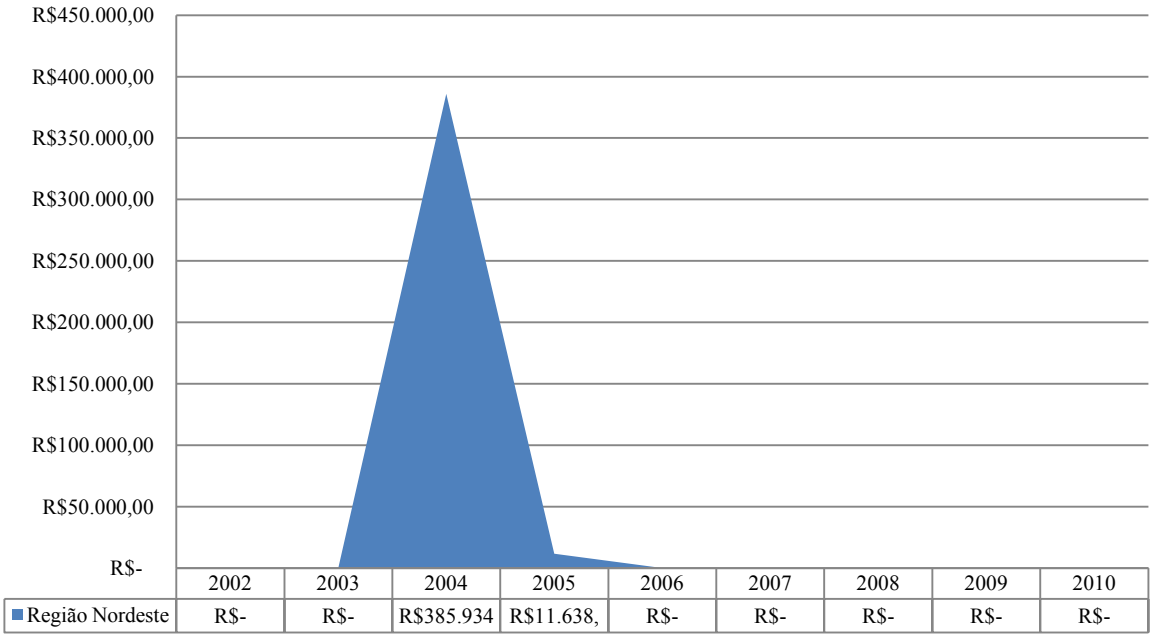
investigada. O que se percebe, portanto, é que a política de indução a pesquisa, por meio do fomento, não foi eficiente em elevar o número de pesquisas realizadas na região, ao longo do período analisado.

Gráfico 40 – Número de Grupos de Pesquisa para a Região Nordeste, Encontrados na Busca pelas expressões relativas a Hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Gráfico 41 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre Hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste



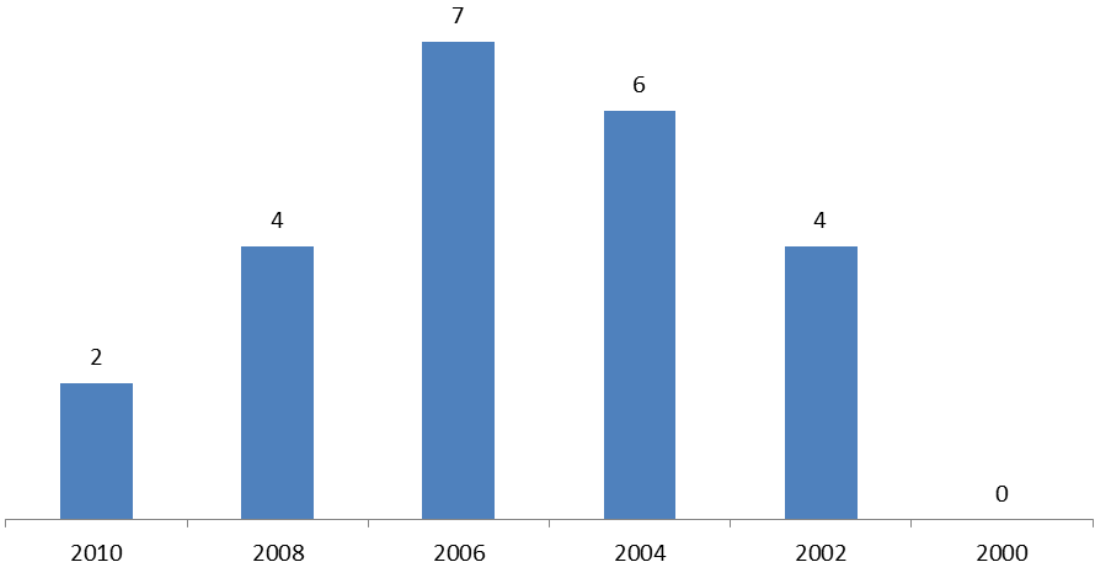
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para a região Norte, como pode ser observado no gráfico 42, temos que o Censo do ano de 2006 foi o que apresentou maior número de grupos de pesquisa, encontrados para as buscas realizadas. Ao longo do anos de 2004-2010, a região recebeu um total de R$ 1.093.615 em financiamento, por meio de editais do DECIT, para realização de pesquisa em Hantaviroses, associada a uma abordagem ecológica. Contudo, mesmo sem essa fonte de financiamento, no Censo 2002, que traz informações dos anos de 2001-2002, foram encontrados quatro grupos de pesquisa debruçando-se sobre a temática.

Para os anos de 2004 e 2005, foram direcionados os totais de R$ 354.628,00 e R$ 499.999,00, consecutivamente, para a região, em financiamento via editais do DECIT. O Censo do ano de 2006, que apresenta dados dos anos de 2005-2006, foi aquele no qual se encontrou o maior número de grupos para a temática investigada. Concomitantemente, este também foi o período em que houve o maior repasse em financiamento, para realização de pesquisas em Hantaviroses, por meio de editais do DECIT.

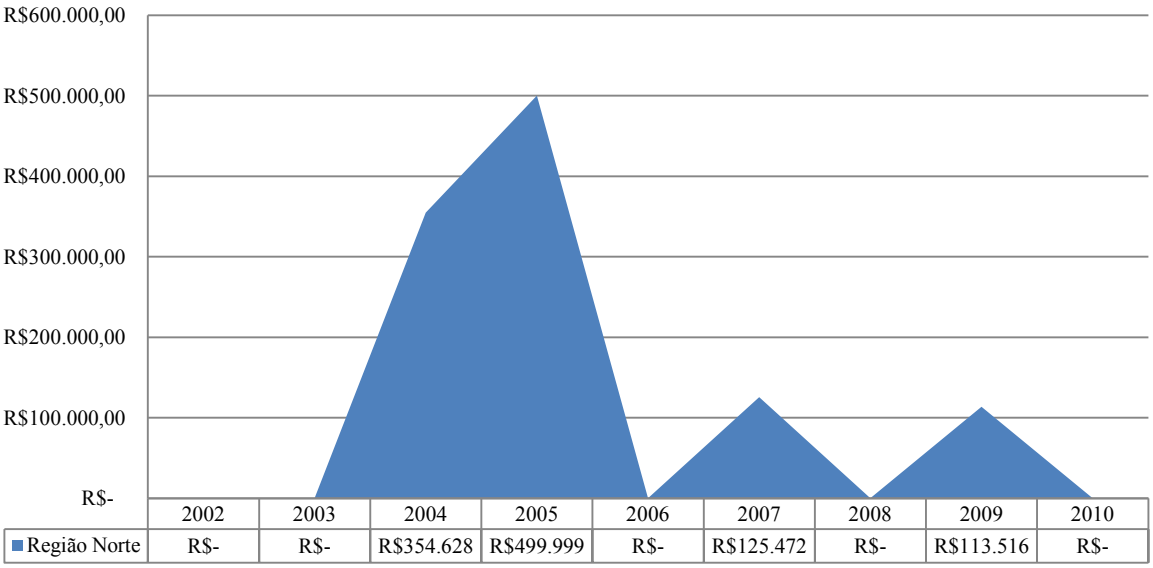
Após o ano de 2005, houve finaciamentos nos anos de 2007 e 2009. No ano de 2007, o valor de financiamento direcionados a região Norte, via editais do DECIT, foi de R$ 125.472,96. Por sua vez, para o ano de 2009, o total repassado foi de R$ 113.516,00. Portanto, assim como o número dos grupos de pesquisa, o financiamento das pesquisas em Hantaviroses também oscilou no período, conforme gráfico 43.

Gráfico 42 - Número de Grupos de Pesquisa para a Região Norte, Encontrados na Busca pelas expressões relativas a Hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Gráfico 43 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre Hantaviroses, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte

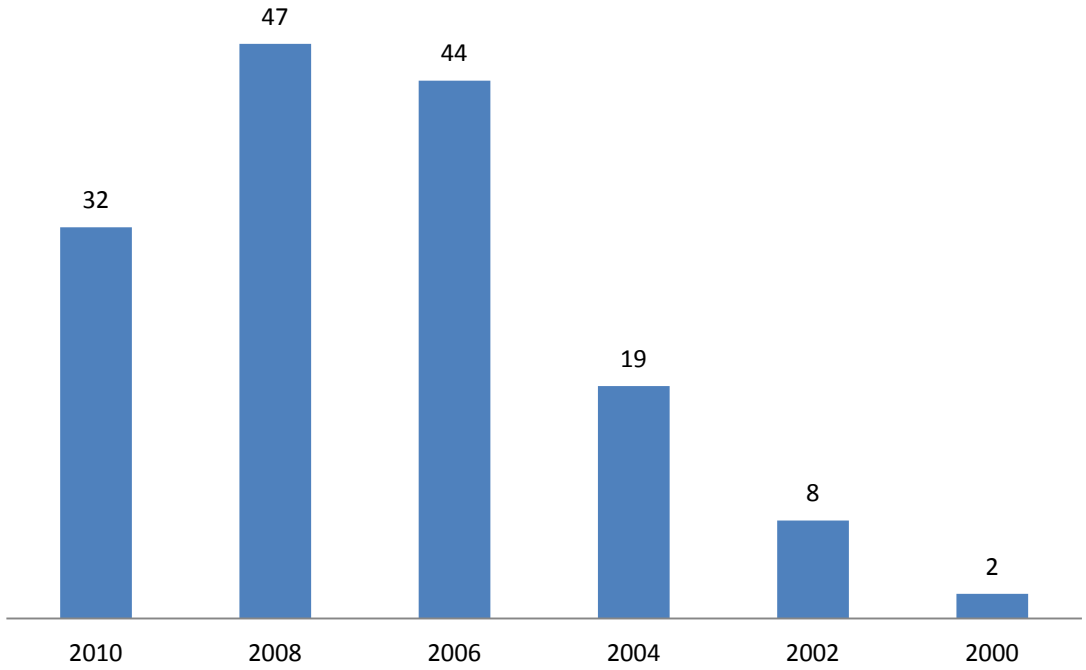


	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Região Norte	R$-	R$-	R$354.628	R$499.999	R$-	R$125.472	R$-	R$113.516	R$-

Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A região Sudeste, como já colocado, foi a única a apresentar grupos de pesquisa estudando Hantaviroses, em uma perspectiva ecologia, em todos os seis Censos do Diretório de Grupos do CNPq, entre os anos de 2000-2010. Conforme gráfico 44, observamos que a região apresentou um comportamento crescente no número de grupos de pesquisa, nos Censos 2000-2008, quando apresenta uma queda no número de grupos presente no Censo 2010, em relação ao Censo anterior.

Gráfico 44 – Número de Grupos de Pesquisa para a Região Sudeste, Encontrados na Busca pelas expressões relativas a Hantaviroses, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Em relação a região Sudeste, merece destaque o fato de no Censo 2000, os dois únicos grupos encontrados, encontravam-se localizados no estado de São Paulo. Por sua vez, no Censo do ano de 2002, assim como ocorreu entre as regiões geográficas, há uma espacialização geográfica dos grupos, de modo que o estado do Rio de Janeiro passa a apresentar 50% dos grupos encontrados, São Paulo 13% e Minas Gerais 38%. Apenas o estado do Espirito Santo não apresenta nenhum grupo, na Base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, estudando Hantaviroses.

No ano de 2004, são direcionados R$ 1.311.625,95 em fomento à pesquisa sobre Hantaviroses, por meio de editais, para a região Sudeste. Desse total, 53% concentram-se no estado do Rio de Janeiro, 42% no estado de São Paulo e 5% no de Minas Gerais. Com relação ao percentual de grupos de pesquisa, encontramos a seguinte distribuição: Rio de Janeiro, 58%; São Paulo, 26%; Minas Gerias, 16%.

Entre os anos de 2003-2004, para o estado do Espírito Santo, não foram encontrados grupos de pesquisa trabalhando com Hantaviroses, por meio de uma abordagem ecológica. Não obstante, para a temática investigada, também não se observou o direcionamento de fomento, por meio de editais, entre os anos de 2003-2004.

As características estruturais da realidade descrita logo acima mantem-se no Censo 2006, não havendo, no estado do Espirito Santo, grupos de pesquisa na Base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, estudando Hantaviroses. Para os demais estados, temos um percentual de 25% dos grupos encontrados, localizados em Minas Gerais, 32% em São Paulo e 43% no Rio de Janeiro. Mas, no ano de 2005, apenas o estado do Rio de Janeiro obteve financiamento de pesquisa voltados à Hantaviroses, por meio de editais, no valor de R$ 1.341.464,76.

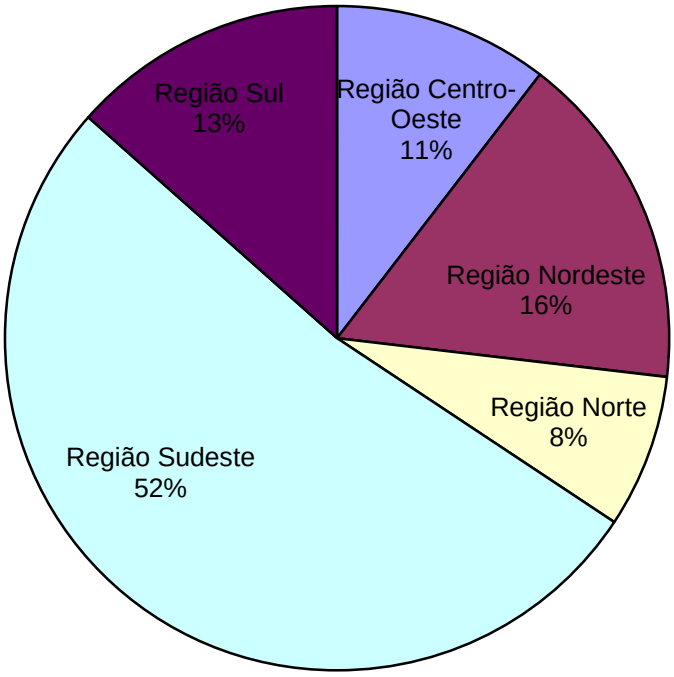
No Censo do ano de 2008, o estado de São Paulo volta a ter o maior percentual de grupo de pesquisa, estudando Hantaviroses, na região Sudeste, com 51%. Neste mesmo Censo, o estado do Rio de Janeiro apresenta 30% do total dos grupos da região e Minas Gerais 19%. Neste Censo, o estado do Espirito Santo também não apresenta nenhum grupos estudando Hantaviroses.

Como relação ao fomento em pesquisa na região, não há recursos repassados, por meio de editais, aos grupos de pesquisa que estudam Hantaviroses, entre os anos de 2007-2008. Essa realidade se mantem entre os anos de 2009-2010. Contudo, mesmo sem recursos repassados, por meio de editais, para pesquisa em Hantaviroses, a região Sudeste se mantem como aquela que apresenta maior concentração de grupos de pesquisa estudando a doença.

De acordo com o Censo 2010, temos 25% dos grupos encontrados, localizados no estado de Minas Gerais, 35% no estado de São Paulo, 41% no estado do Rio Janeiro e nenhum no estado do Espírito Santo.

Ao longo dos anos de 2000-2010, os 165 grupos estivam divididos entre 67 instituições de pesquisa. A região Sudeste respondeu por 52% deste total, seguida pela região Nordeste com 18%, a Sul com 13%, a Centro-Oeste com 11% e, finalmente, a Norte com 8%, conforme gráfico 45.

Gráfico 45 - Distribuição Percentual das 67 Instituições de Pesquisa Encontradas nas Buscas para as Expressões relativas à Hantaviroses, nos Censos de 2000-2010, por Regiões Geográficas

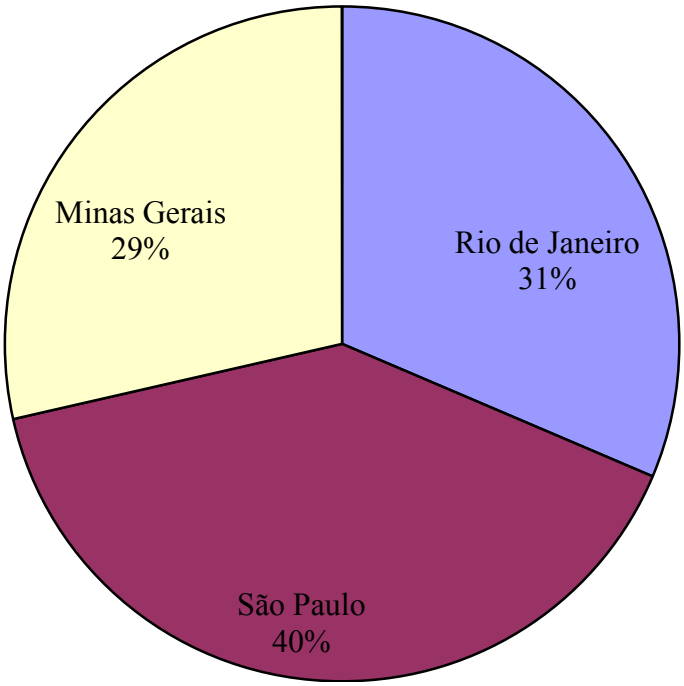


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Na região Centro-Oeste, foram encontradas 7 instituições, ao longo do período analisado, realizando trabalhos sobre Hantaviroses, a partir de uma perspectiva ecológica. A região Nordeste, por sua vez, contou com 11 instituições no período. A região Norte foi a que apresentou menor percentual de participação no período, com apenas 5 instituições. Para a região Sul foram encontradas 9 instituições de pesquisa, entre 2000-2010. Finalmente, a região Sudeste, mais uma vez, apresentou supremacia no percentual de instituições de pesquisa de vinculo dos grupos encontrados na busca realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, com 35 instituições, conforme tabela III do Anexo.

Das 35 instituições de pesquisa localizadas na Região Sudeste, conforme gráfico 46, 40% se encontram localizadas no estado de São Paulo; 31% no estado do Rio de Janeiro e 29% no de Minas Gerais. Com veremos de maneira detalhada adiante, para o estado do Espírito Santo não foram encontrados resultados para as buscas.

Gráfico 46 - Distribuição proporcional (em %) do Total das 35 Instituições Encontradas para a Região Sudeste, nas Buscas para as Expressões relativas à Hantaviroses, nos Censos 2000-2010, por Unidades de Federação da Região Sudeste



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o estado de São Paulo, foram encontradas 14 instituições de pesquisa, para o Rio de Janeiro 11 instituições, no período pesquisado e, finalmente, com 10 instituições, o estado de Minas Gerais que, dentre os estados da região Sudeste, foi o que apresentou o menor número de instituições de vinculação de grupos de pesquisa, que tomaram a Hantaviroses como objeto de estudo, por meio de perspectiva ecológica.

Cabe ressaltar que, apesar de São Paulo apresentar o maior número de instituições, nas quais estão sendo desenvolvidas pesquisas sobre Hantaviroses, é no estado do Rio de Janeiro que está concentrado o maior número de grupos de pesquisa, ao longo do período analisado.

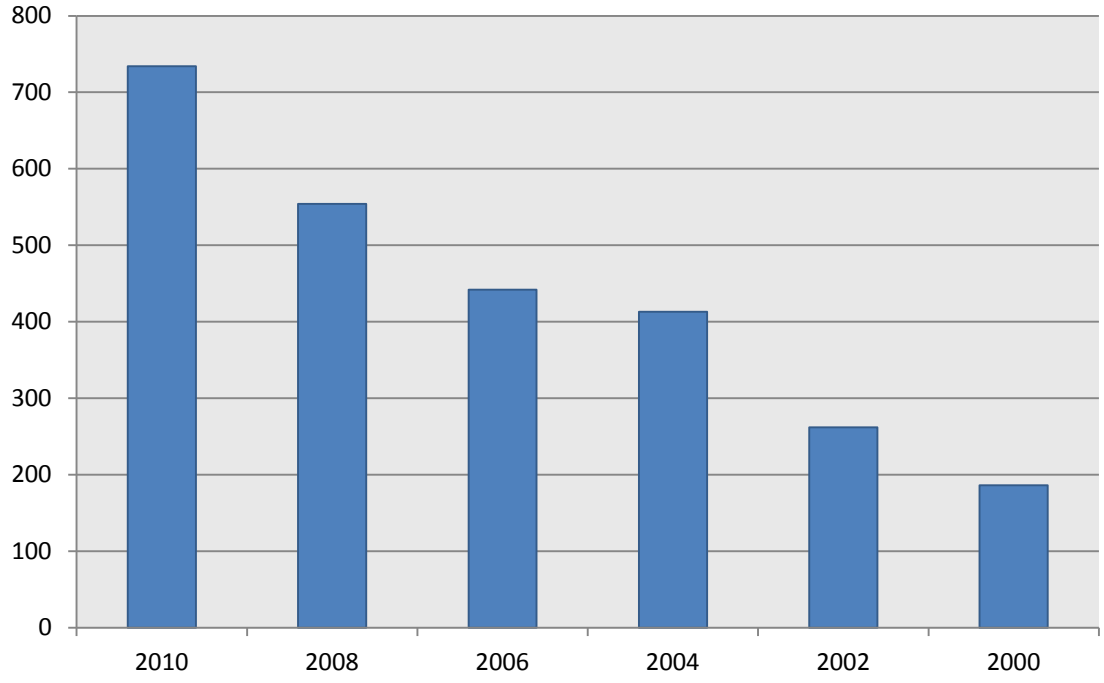
Os 165 grupos de pesquisa encontrados, na busca realizada na base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, no período de 2000-2010, para Hantaviroses associada ao termo ecologia, estiveram distribuídos por 28 áreas de pesquisa, conforme tabela IV do Anexo. De acordo com os dados obtidos na busca realizada, a área biomédica é aquela que apresentou maior concentração de grupos realizando pesquisas acerca da doença, a partir de uma perspectiva ecológica.

4.3 A Dinâmica Espaço-Temporal da Pesquisa sobre Leishmaniose no Brasil: Distribuição Territorial e Financiamento

Entre os anos de 2000 e 2010 foram encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq 1594 grupos que estudam Leishmaniose, a partir da busca realizada associando as expressões relativas a zoonose ao termo ecologia. Esta associação, como mencionado ao longo deste trabalho, buscou captar os estudos acerca da doença desenvolvidos por meio de uma perspectiva ecológica, aquela que está alinhada com o debate teórico do campo dos estudos da saúde ambiental (FREITAS, 2005).

Ratificamos, mais uma vez, como feito ao longo do trabalho, que os mesmos grupos de pesquisa podem aparecer em diferentes Censos. Nesse contexto, considerando os dados de cada Censo separadamente, temos a seguinte distribuição, também observável no gráfico 47: Censo 2000, 186 grupos; Censo 2002, 262 grupos; Censo 2004, 413 grupos; Censo 2006, 442 grupos; Censo 2008, 554 grupos e Censo 2010, 734 grupos. Relembramos que os Censos são bianuais e que, dessa forma, para cada Censo temos a apresentação dos grupos de pesquisa do ano do Censo e do ano anterior.

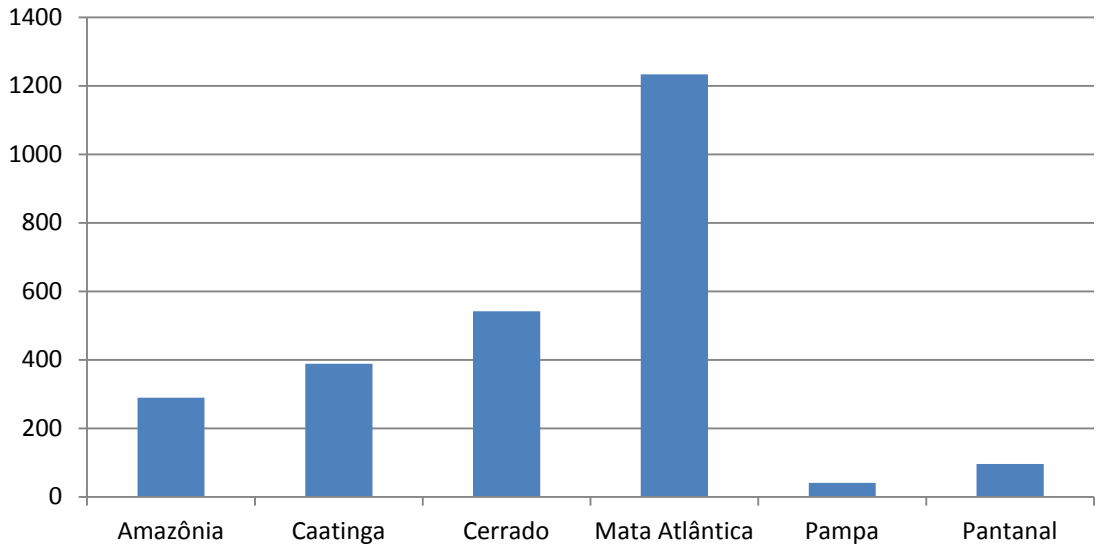
Gráfico 47 - Número de grupos de pesquisa para o Brasil, encontrados na busca pelas expressões de Leishmaniose, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando o número total de grupos de pesquisa encontrados, que realizaram estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, tem-se, conforme gráfico 48, que o bioma Mata Atlântica, como nas análise anteriores, foi aquele que mais concentrou grupos de pesquisa, ao longos dos seis Censos analisados, apresentando 48% do total dos grupos encontrados. O bioma Cerrado respondeu pela segunda maior concentração, com 21% do número de grupos localizados na Mata Atlântica, realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. Para o bioma Caatinga foi registrada a presença de 15% dos grupos, para o Amazônia 11%, Pampa 4% e Pantanal 4%.

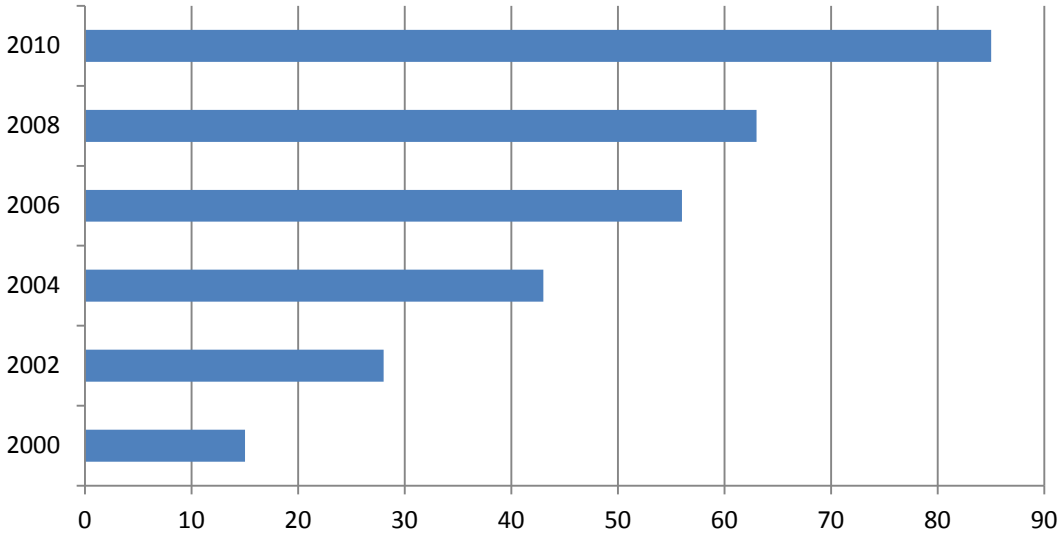
Gráfico 48 – Número de grupos de pesquisa para os biomas brasileiros, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Considerando a distribuição temporal dos grupos de pesquisas encontrados, associando-se os termos referentes à Leishmaniose a ecologia, para cada um dos biomas, entre 2000-2010, o bioma Amazônia apresenta um comportamento crescente ao longo do tempo, conforme observável no gráfico 49.

Gráfico 49 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Amazônia, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010

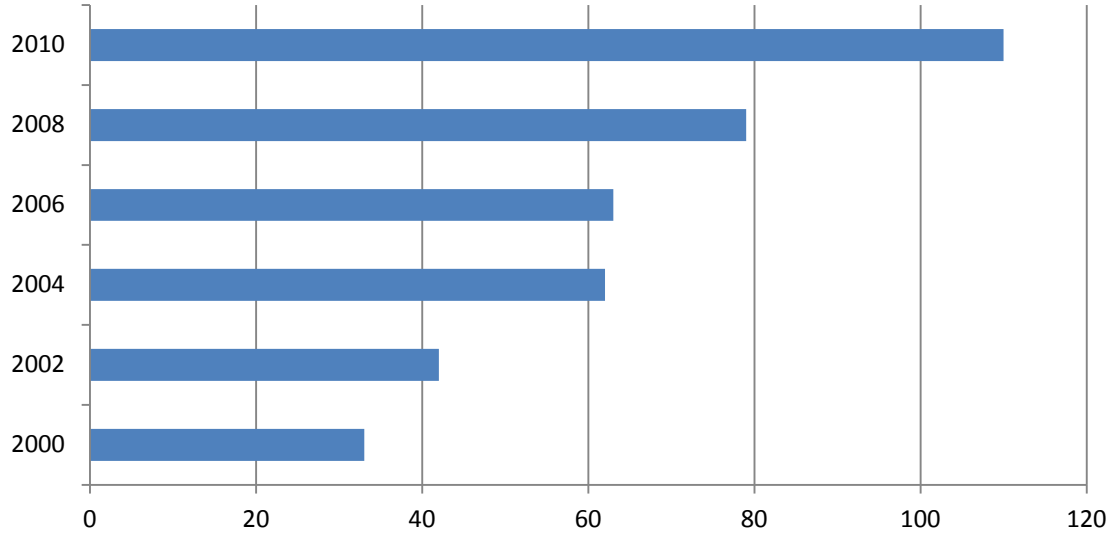


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Conforme gráfico 49, o Censo 2010, que apresenta os dados consolidados dos anos de 2009-2010, é o que apresenta a maior concentração de grupo no período, com 29% do total encontrado.

Consecutivamente, a distribuição espacial dos grupos de pesquisa para o Bioma Caatinga apresentou um quadro semelhante àquele encontrado para o Amazônia, conforme gráfico 50, no qual o Censo 2010 exibe um o maior percentual de grupos do período, com 28% do total encontrado.

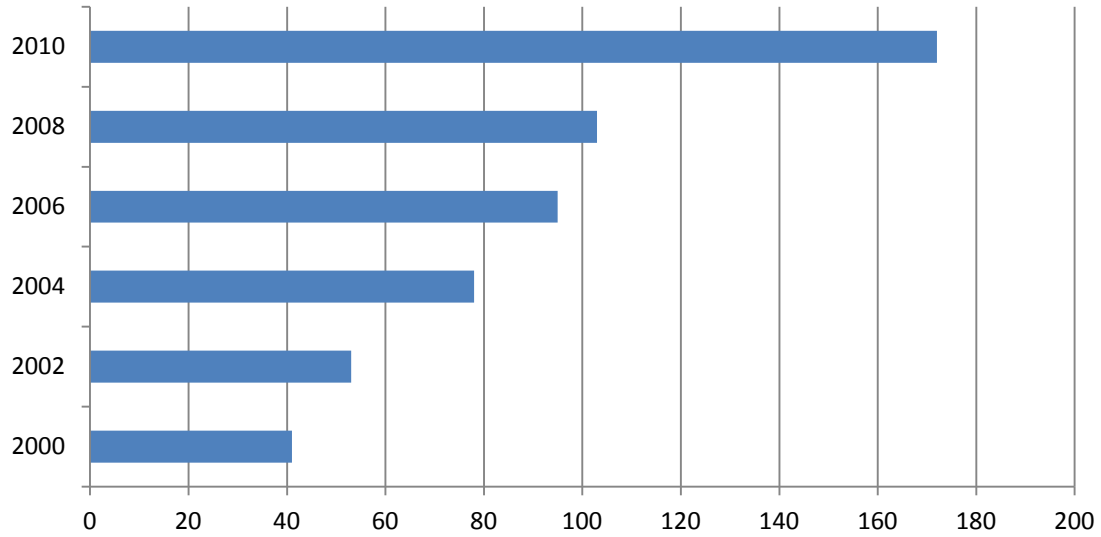
Gráfico 50 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Caatinga, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o bioma Cerrado o comportamento crescente, entre os Censos, se mantém, conforme gráfico 51, no qual o Censo 2010, mais uma vez, mantem-se com o maior percentual da série, com 32% do total de grupos encontrados para o bioma. Conforme observável no gráfico, ainda, há um expressivo aumento, da ordem de 67% no número de grupos encontrados, entre os Censos 2008 e 2010.

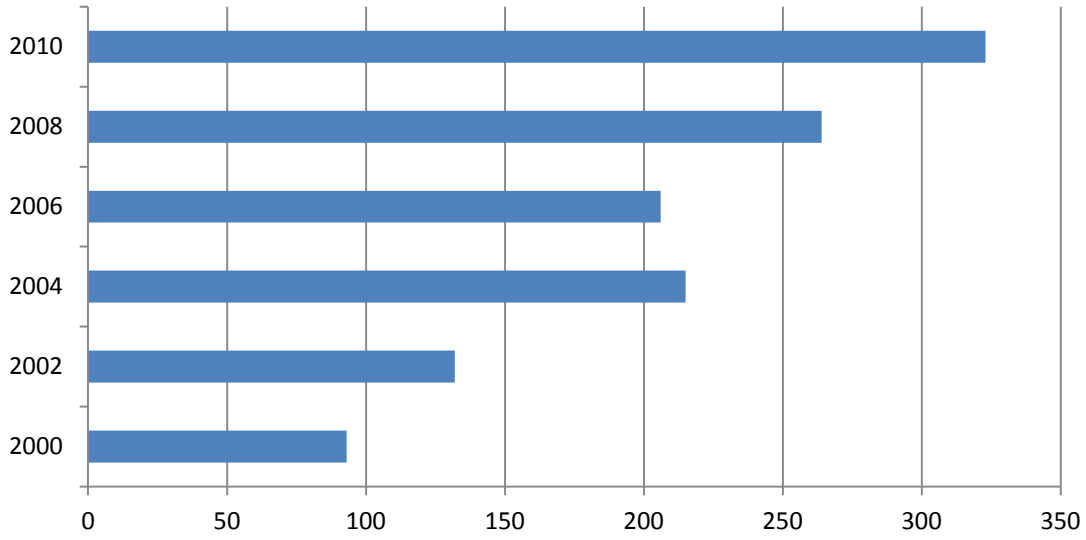
Gráfico 51 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Cerrado, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para o bioma Mata Atlântica observou-se um comportamento semelhante ao registrado para os biomas anteriores, contudo, apresentou um ínfimo decréscimo, de 4%, entre o Censo 2004 e o 2006, como pode ser observado no gráfico 52.

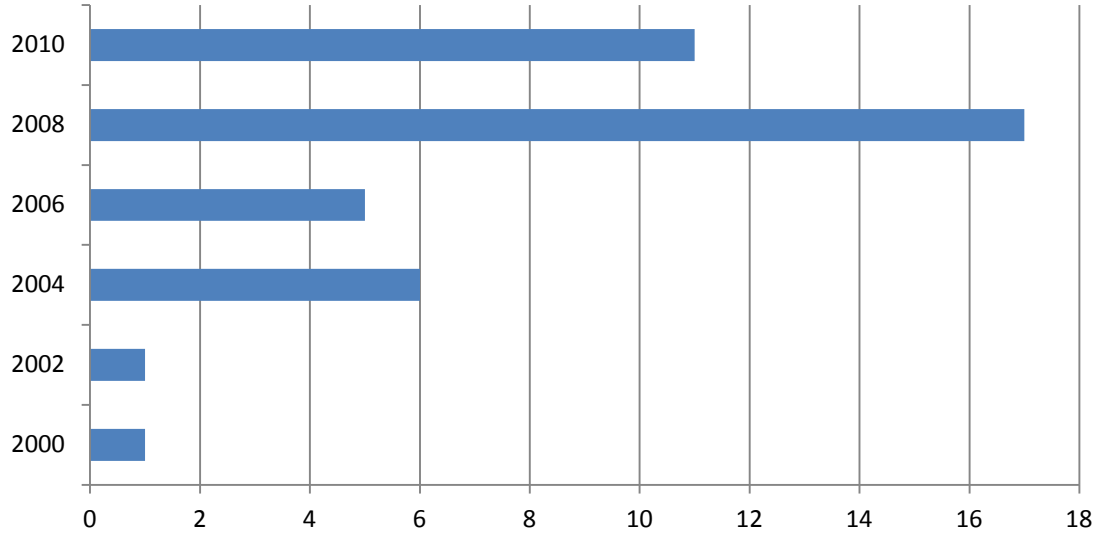
Gráfico 52 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Mata Atlântica, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Diferentemente dos quadros encontrados para os biomas anteriores, para o bioma Pampa constatou-se um comportamento oscilante, com estabilidade entre os Censos 2000 e 2002, um crescimento de 500% entre os Censos 2002-2004 e uma queda de 17% entre os Censos 2004-2006, conforme gráfico 53. Consecutivamente, entre os Censos 2006-2008 é observado outro crescimento, com 240% de acréscimo no número de grupos encontrados, seguida de uma nova queda, entre os Censos 2008-2010, da ordem de 35%.

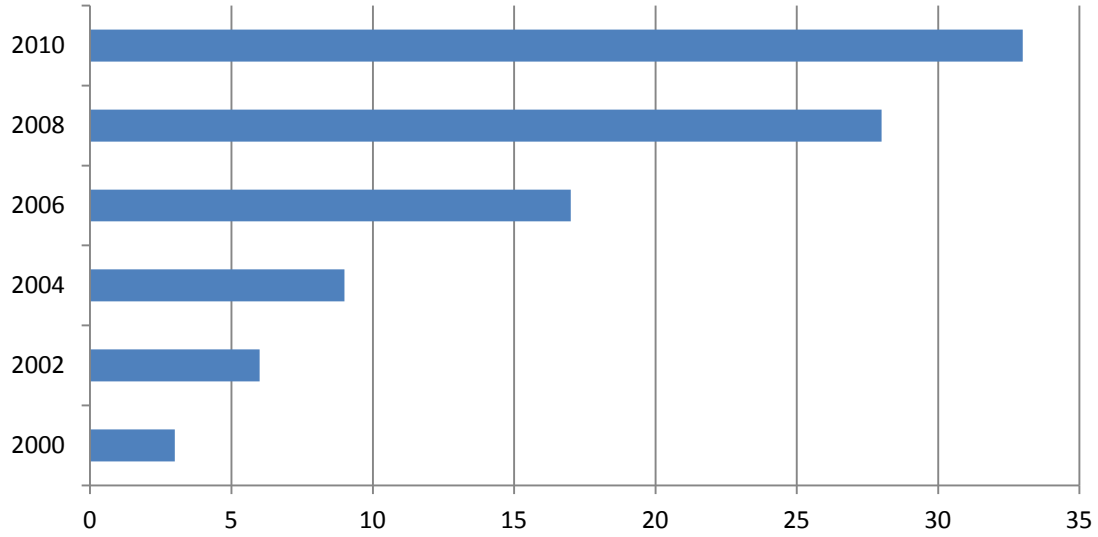
Gráfico 53 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Pampa, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Finalmente, para o bioma Pantanal, observa-se um comportamento crescente novamente, conforme gráfico 54, com significativos aumentos entre os Censos: 100% entre os Censos 2000-2002; 50% entre os Censos 2002-2004; 89% entre os Censos 2004-2006; 65% entre os Censos 2006-2008 e 18% entre os Censos 2008-2010.

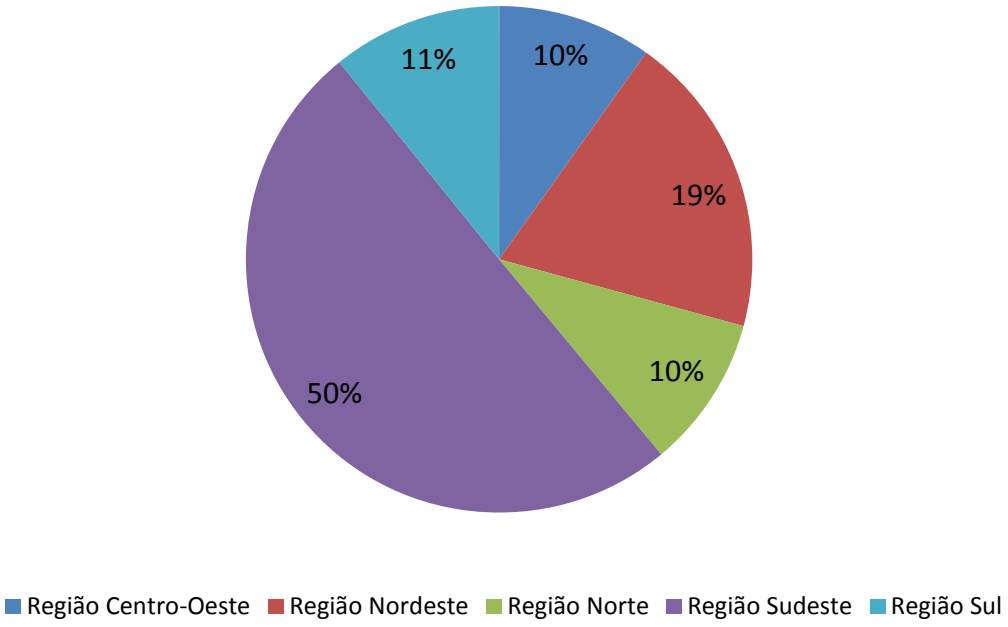
Gráfico 54 – Número de grupos de pesquisa para o bioma Pantanal, encontrados na busca pelas expressões relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Por sua vez, considerando a distribuição por regiões geográficas dos 1594 grupos encontrados, ao longo dos seis Censos do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, podemos observar a distribuição percentual, por regiões geográficas, no gráfico 55.

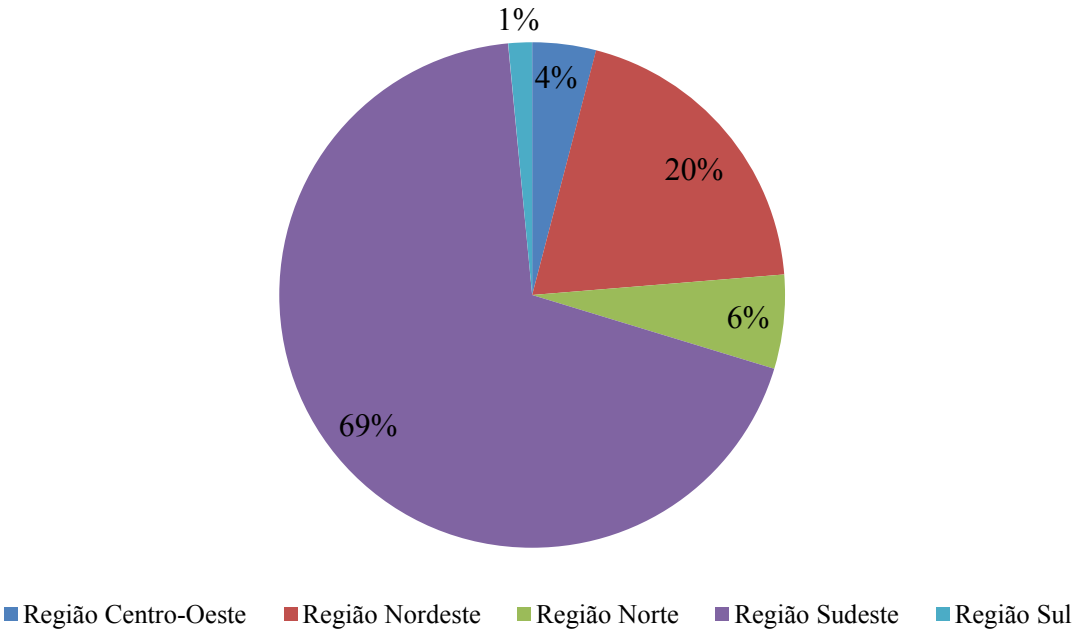
Gráfico 55 - Proporção (em %) de grupos de Pesquisa, por regiões geográfica, em relação ao total encontrado para o Brasil, na busca pelas expressões de Leishmaniose, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Equivalentemente, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2010, o financiamento de pesquisa por editais, do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, para Leishmaniose totalizou R$ 51.904.430,43, distribuídos regionalmente em território nacional, conforme dados do gráfico 36. No gráfico é possível perceber que mais da metade do financiamento do período concentrou-se na região Sudeste. A região Nordeste, que aparece em segundo lugar, concentrou menos da metade do percentual concentrado pela região Sudeste. A região Norte aparece em terceiro lugar, seguida das regiões Centro-Oeste e Sul, respectivamente.

Gráfico 56 - Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre doenças Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, por Regiões Geográficas

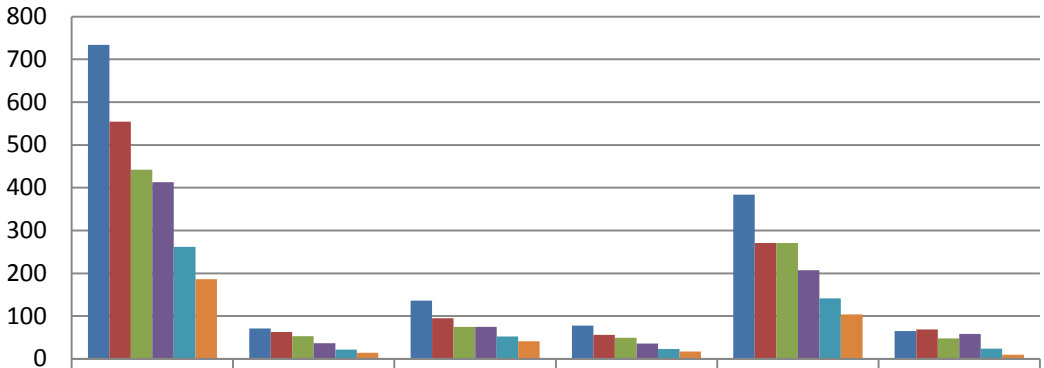


Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Por meio dos dados acima apresentados, é possível observar que, as duas regiões que mais concentraram grupos de pesquisa, realizando estudos sobre leishmaniose, associados a uma abordagem ecológica, entre 2000-2010, são também aquelas que concentraram maior percentual de financiamento, em pesquisas para a zoonose, por meio de editais do DECIT. A região Sudeste concentrou aproximadamente 69% dos recursos direcionados pelo DECIT e 50% dos grupos encontrados no período, enquanto a região Sul respondeu por 20% do total de financiamento e 19% do total e grupos.

Considerando os dados para cada Censo, podemos observar a distribuição geográfica dos grupos de pesquisa encontrados, no gráfico 57, que apresenta o número de grupos por Censo para cada região geográfica e o Brasil.

Gráfico 57 – Número de grupos de Pesquisa, por Censo, para o Brasil e as Regiões Geográficas, encontrados nas buscas para as expressões de Leishmaniose associadas a de Ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000-2010



	Brasil	Região Centro-Oeste	Região Nordeste	Região Norte	Região Sudeste	Região Sul
2010	734	71	136	78	384	65
2008	554	63	95	56	271	69
2006	442	53	75	49	271	48
2004	413	37	75	36	207	58
2002	262	22	52	23	141	24
2000	186	14	41	17	104	10

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Os dados apresentados no gráfico 57 nos permite observar que o número de grupos de pesquisa realizando estudos sobre Leishmaniose, associado a uma abordagem ecológica, apresentou um comportamento crescente aos longo dos Censos do Diretório de grupos de Pesquisa do CNPq. Contudo, este não é o mesmo comportamento observado para o repasse de recursos, por meio de editais do DECIT, para o financiamento de pesquisas em leishmaniose. Apesar de o Censo 2010 apresentar o maior número de grupos estudando Leishmaniose no Brasil no período observado, de acordo com os dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, o ano em que mais houve investimento, em termos de fomento por meio de editais de pesquisa, foi o de 2008, com 28% dos R$ 51.904.430,43 investidos, enquanto recursos em projetos voltados para Leishmaniose.

Desde o Censo do ano de 2000, foi possível localizar grupos estudando Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, em todo o território nacional. Dos 186 grupos de pesquisa encontrados no Censo do ano de 2000, 8% deles localizavam-se na região Centro-

Oeste do país; 22% na região Nordeste; 9% na região Norte; 5% na região Sul e 56%, mais da metade da quantidade dos grupos no país que realizavam estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, na região Sudeste.

Não é possível, para esse período, realizar uma análise acerca de uma política de indução da produção de conhecimento científico para este campo, tendo em vista que, o banco de dados do DECIT, somente disponibiliza dados a partir do ano de 2002.

Do total dos 262 grupos de pesquisa encontrados no Censo 2002, 8% deles localizavam-se na região Centro-Oeste do país, 20% na região Nordeste, 9% na Região Norte, 9% na Região Sul e 54% na região Sudeste, que mantem-se como hegemônica, no que diz respeito à concentração de grupos de pesquisa realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, em todo o território nacional.

Como relação ao fomento a pesquisas, por meio de editais para estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, não se observa uma associação, que reflita a influência de uma política de indução, sobre na produção científica regional, no período em análise. As regiões Centro-Oeste e Nordeste foram as únicas a receberem, no ano de 2002, recursos voltados para a realização de pesquisas sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, via editais de financiamentos de projetos. Contudo, apesar disto, as regiões concentraram apenas 28% do total dos grupos encontrados para o Censo 2002 (Nordeste 20% e Centro-Oeste 8%). Menos da metade da quantidade de grupos de pesquisa encontrados para a região Sudeste (54%).

A realidade descrita acima, no que concerne a concentração espacial dos grupos de pesquisa, realizando estudos Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, se mantem no Censo do ano de 2004. Dos 413 grupos encontrados para o Censo deste ano, 50% localizavam-se na região Sudeste do país. Para este período, contudo, a região Sul foi as que apresentou maior acréscimo, em relação ao número de grupos do Censo anterior, do ano de 2002, com de 142% de aumento, aproximadamente.

Concomitantemente, em termos de crescimento no número de grupos de pesquisa encontrados, nos Censos 2002-2004, observamos um acréscimo de, cerca de 54% no número de grupos de pesquisa no país, realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. De 262 grupos encontrados no Censo do ano de 2002, passamos para 413 grupos no Censo de 2004.

O Censo do Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, como já informado, é de periodicidade bianual. Dessa maneira, o Censo 2004 traz informações consolidadas do ano de

2003 e 2004. Para este período, no que se refere ao financiamento de pesquisas, via editais DECIT, a região Sudeste foi a que recebeu maior aporte de investimentos, com 96% do total dos R$ 11.515.201,27, investidos na realização de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. Cabe ressaltar que não ocorreram investimentos no ano de 2003. Logo, tendo em vista que no ano anterior a região Nordeste e Centro-Oeste haviam recebido fomento à pesquisa, via editais do DECIT, observa-se a configuração de um quadro descontinuidade de uma política de indução à produção de conhecimento científico, por meio de financiamento.

Não obstante, a região Sudeste concentrou tanto o maior número de grupos encontrados no Censo 2004, como o maior percentual de financiamento. Nesse período, compreendido entre os anos de 2003-2004, a região Centro-Oeste foi que recebeu o menor percentual de fomento, via editais do DECIT, com, aproximadamente, 0,1% do total investido. As região Norte, Nordeste e Sul receberam, respectivamente, apenas 2%, 1% e 1% do total investido pelo DECIT, entre os anos 2003-2004. A região Nordeste, dessa forma, respondeu tanto pela segunda maior concentração de grupos de pesquisa no período, como pelo segundo maior investimento. No período em questão, portanto, podemos apontar uma associação entre financiamento de pesquisa e produção de conhecimento científico, via grupos de pesquisa. Todavia, tanto grupos como financiamentos apresentam-se espacialmente concentrados.

Para o Censo 2006, foram encontrados 442 grupos de pesquisa. Desse total, 12% localizavam-se na Região Centro-Oeste, 17% na região Nordeste, 11% na região Norte, 11% na região Sul e 61% na região Sudeste. Apesar de a região Sudeste manter a maior concentração de grupos de pesquisas, foi a região Nordeste quem recebeu o maior percentual de fomento, via editais DECIT. A região Nordeste recebeu 57% dos R$ 12.256.571,09 investidos no período de 2005-2006, para a realização de estudos dobre Leishmaniose, por meio de uma abordagem ecológica. Apesar disto, a região Nordeste, conforme dados já citados, participou apenas com 11% do total dos 442 grupos de pesquisas, encontrados no Censo 2006, para a busca realizada no Diretório de Grupos do CNPq.

A região Sudeste foi a segunda região, em termos de financiamento à pesquisa, por editais do DECIT, com 27% do total. Coube a região Norte 10% do total de fomentos em 2005-2006, a Sul 14% e a Centro-Oeste 2%.

Há um significativa discrepância no repasse de recursos para as regiões, entre os períodos analisados, de modo que não se verifica uma associação direta entre financiamento e

a produção de conhecimento cientifico, estimada pelo número de grupos de pesquisa encontrados, não se observando uma efetiva política de indução em curso.

A tendência de crescimento no número de grupos de pesquisa, mantem-se no Censo 2008, no qual são encontrados 554 grupos, realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. Desse total, 11% concentram na região Centro-Oeste; 17% na regiões Nordeste, 10% na região Norte, 49% na região Sudeste e 12% na região Sul.

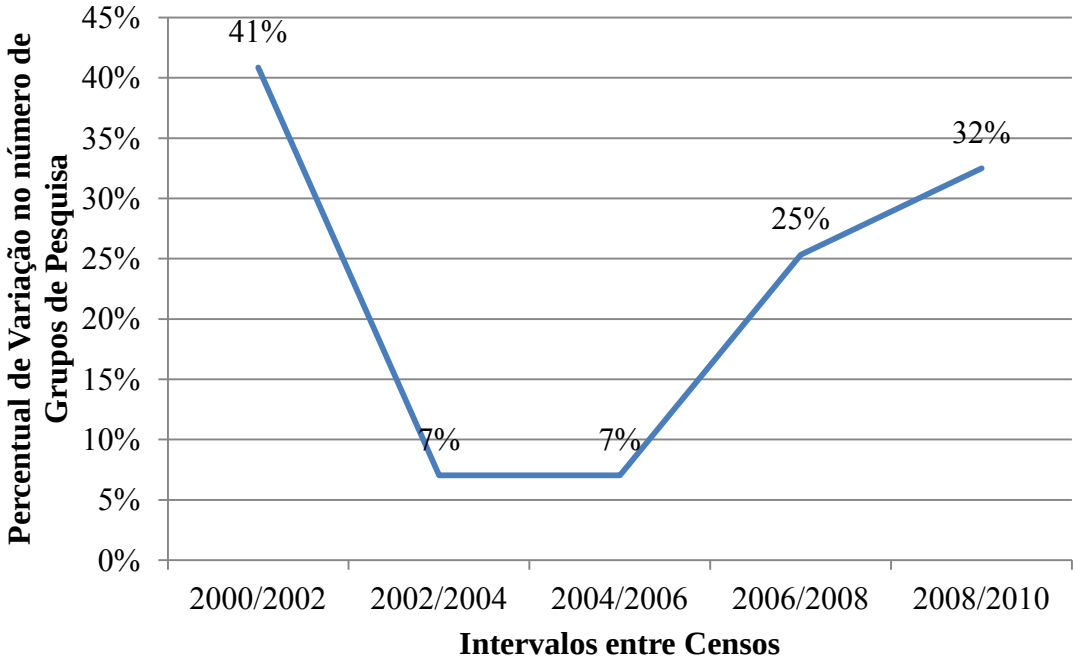
No período entre os anos de 2007-2008, não foram alocados recursos, via editais DECIT, na região Sul. A região Sudeste responderá por 83% dos R$ 17.640.493,40 direcionados a estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. Por sua vez, caberá a região Norte por 3%, a Nordeste 7% e, igualmente, a Centro-Oeste 7%.

Não obstante, mesmo sem contar com fomento do DECIT, repassados via editais, para realização de pesquisas sobre Leishmaniose, a região Sul respondeu por 13% do total de grupos encontrados no Censo 2008, a frente das regiões Norte (10%) e Centro-Oeste (11%), receberam repasse de recursos do DECIT. Dessa forma, não se observa que a disponibilidade de editais e fomentos estejam relacionados a maiores ou menores concentrações de grupos de pesquisa e, consequentemente, de volume de produção do conhecimento científico.

Para o Censo 2010, dos 734 grupos encontrados, 10% localizavam-se na região Centro-Oeste, 19% na região Nordeste, 11% na região Norte, 52% na região Sudeste e 9% na região Sul. Consecutivamente, no que se refere ao aporte regional de financeiro, via editais do DECIT, observa-se que a região Sudeste foi a que mais recebeu financiamento, no período 2009-2010, com 67% do total dos R$ 10.064.175,97 investidos em estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica. A região Nordeste respondeu por 17% do total, seguida da Norte com 10%, da Centro-oeste com 4% e da Sul com 4%. Por meio do cenário apresentado, para o período 2009-2010, verificamos que tanto o aporte financeiro em pesquisa, como os grupos de pesquisas, mantiveram-se, territorialmente concentrados, na região Sudeste. Dessa forma, temos que a política de financiamento de pesquisas científicas, não foi eficiente para promover uma desconcentração espacial dos grupos de pesquisa, em território nacional.

Observamos por meio da descrição dos dados acima, uma expressiva variação no número de grupos encontrados entre os seis Censo do Diretório de Grupos do CNPq. A variação geral do número de grupos de pesquisa desenvolvendo estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, no Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq, entre os Censo de 2000-2010, pode ser observada no gráfico 58.

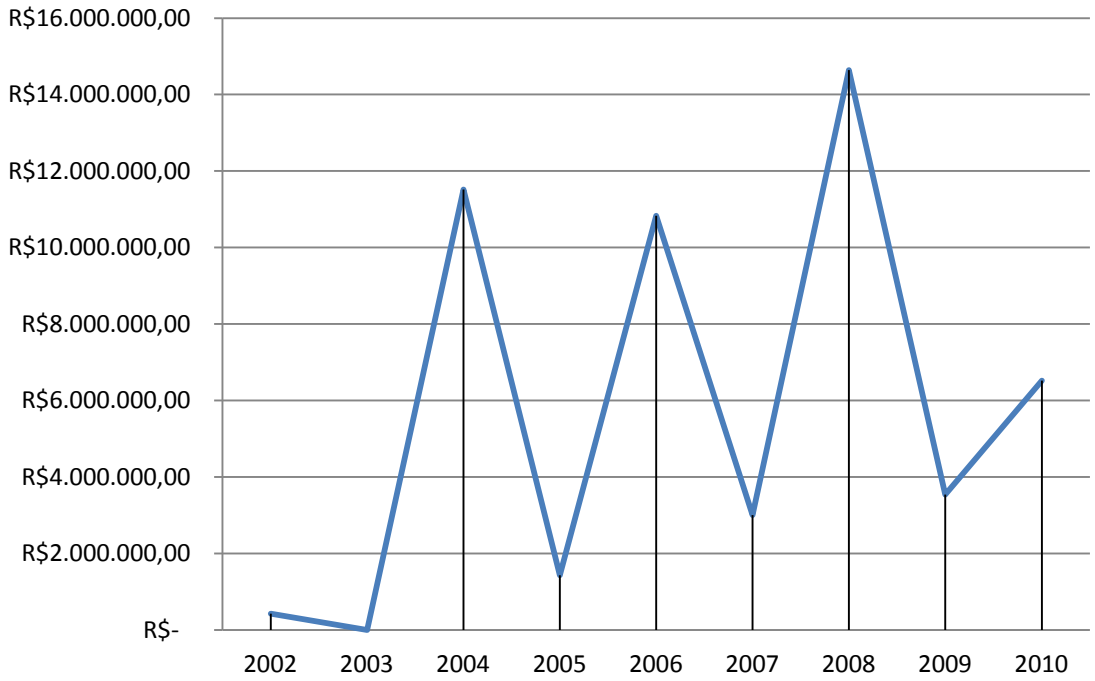
Gráfico 58 – Variação proporcional (em %) número de Grupos de Pesquisa, por Censo, para o Brasil, encontrados nas buscas relativas a Leishmaniose e ecologia, no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Ao longo do período analisado, ainda, observamos uma constante flutuação e inconstância dos investimentos, por meio editais do DECIT, voltados para estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, conforme gráfico 59. Nesse contexto, o emprego desta política de indução, ao longo do período, como observado acima, não foi eficiente e, em diversos momentos, ratificou um concentração espacial de produtores de conhecimento cientifico, que sejam, os grupos de pesquisa.

Gráfico 59 – Total de financiamento, via edital do DECIT, para estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os anos de 2002-2010, para o Brasil



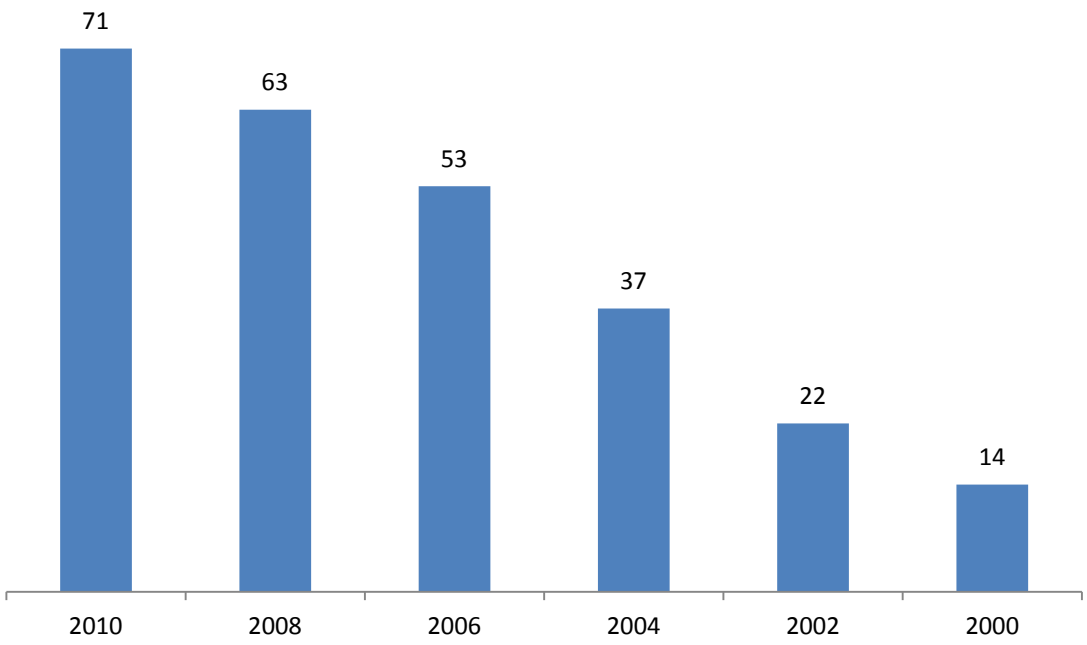
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A distribuição temporal dos 8% que couberam a região Centro-Oeste, referente aos 1594 grupos de pesquisa, que desenvolveram estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma perspectiva ecológica, entre os Censo de 2000-2010, pode ser observada no gráfico 60. De acordo com os dados apresentados no gráfico, temos que a região acompanhou o comportamento crescente observado para o Brasil, ao longo dos seis Censos, no que tange ao número de grupos de pesquisa, realizando estudos Leishmaniose.

No período de 2002-2010 foram direcionados R$ 2.109.366,76 à região Centro-Oeste, por meio de editais de fomento à pesquisa, direcionados a estudos sobre Leishmaniose, conforme gráfico 61. A região recebeu financiamentos nos anos de 2002, 2004-2007 e 2010. No ano 2003, 2008 e 2010 não ocorreram repasses de recursos, via editais DECIT. Apesar disso, são encontrados grupos de pesquisa, realizando estudos sobre doenças Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, em todos os Censos entre 2000-2010. Portanto, a ausência de financiamento via edital DECIT não se correlacionou a ausência de grupos de pesquisa, focados na realização de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica. Ainda, o período em que há maior direcionamento de financiamento (entre os anos

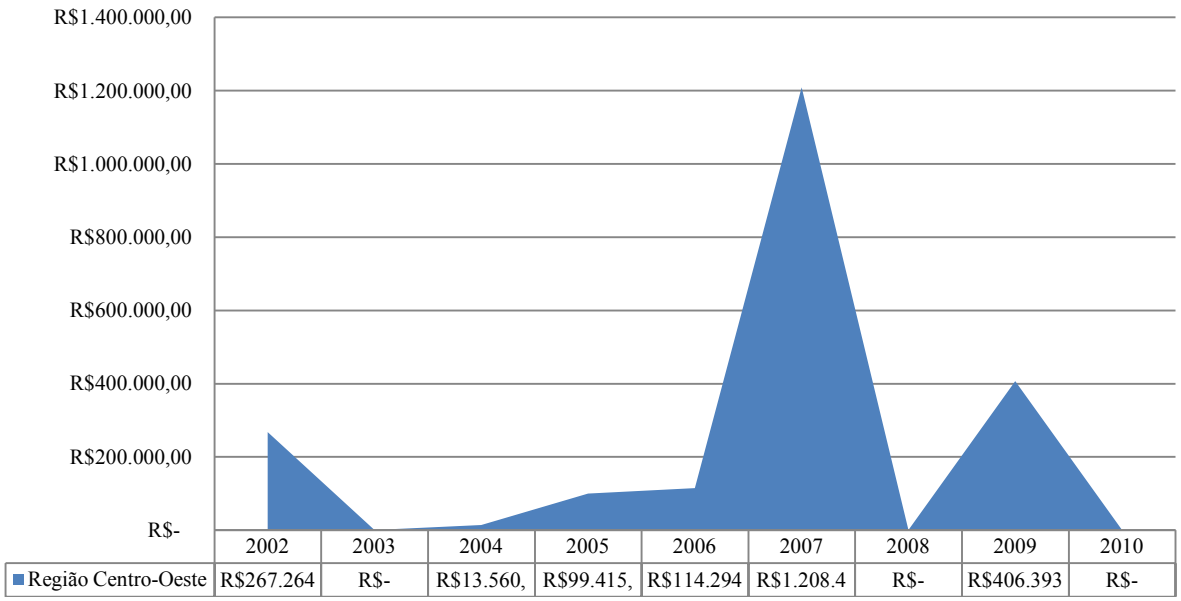
2007 e 2008) não está correlacionado com aquele em que encontramos maior número de grupos de pesquisa.

Gráfico 60 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Centro-Oeste, encontrados nas buscas relativas Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

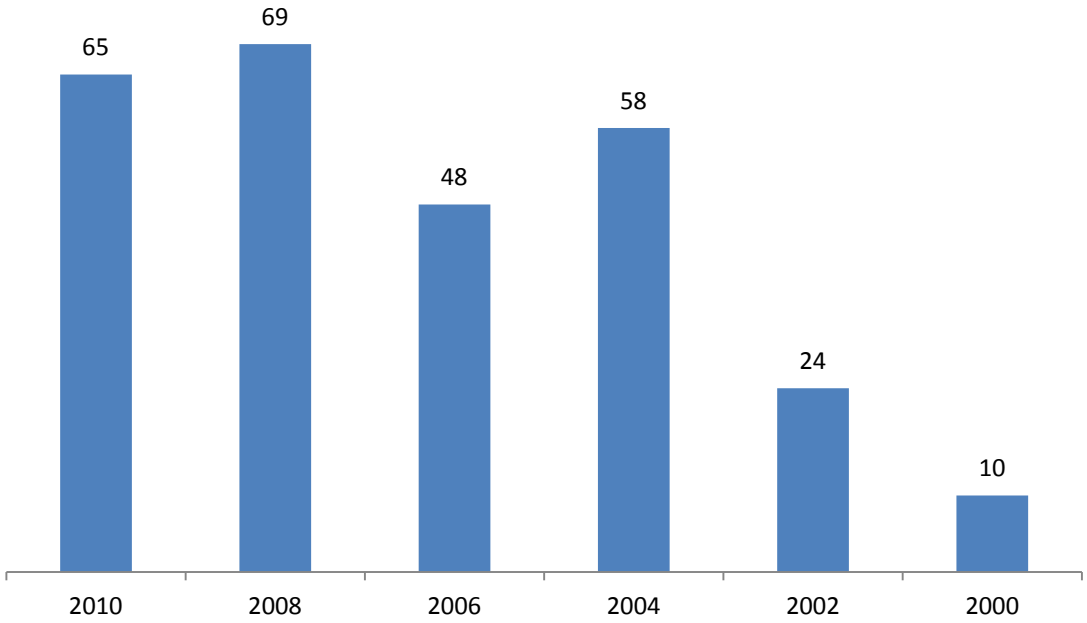
Gráfico 61 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre doenças Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Centro-Oeste



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Podemos observar a distribuição temporal dos grupos de pesquisa na região Sul, ao longo dos Censos 2000-2010, no gráfico 62. De acordo com os dados do gráfico, observamos que o Censo do ano de 2008 foi o que apresentou maior número de grupos de pesquisa, para a busca realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, como foco na temática investigada.

Gráfico 62 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Sul, encontrados nas buscas relativas Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010

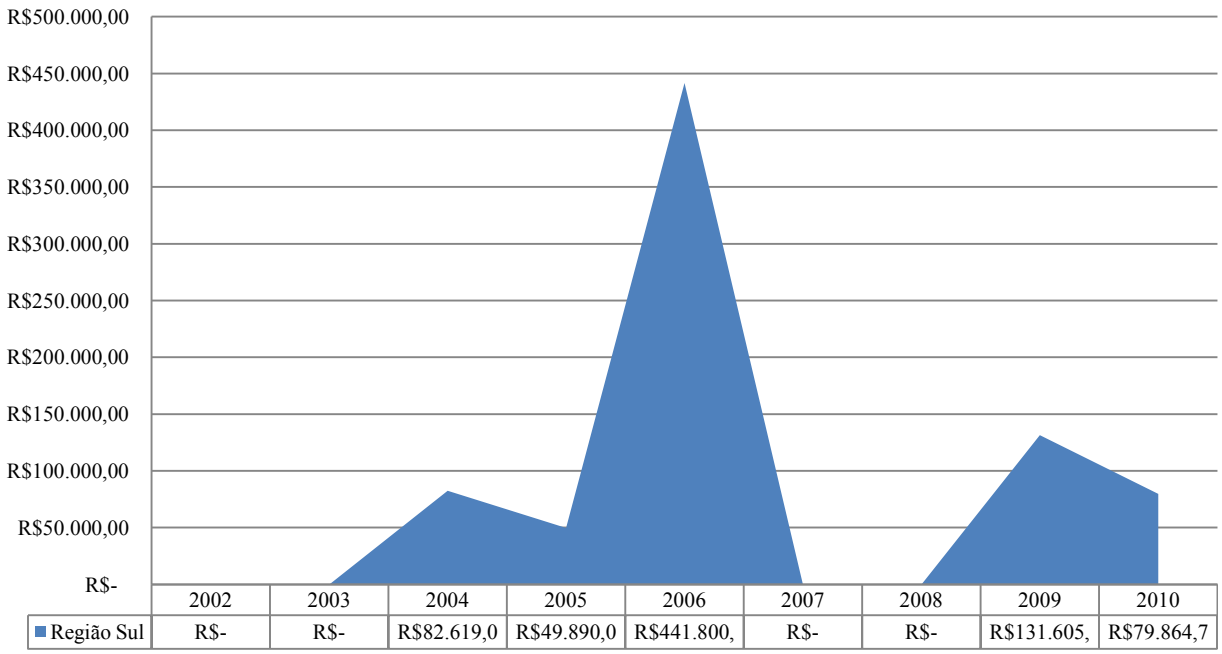


Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Assim como na região Centro-Oeste, para a região Sul, também existiram períodos em que não ocorreu o recebimento de fomento às pesquisas em Leishmaniose, via editais do DECIT. Nos anos de 2002, 2003, 2007 e 2008, a região não foi contemplada com o repasses deste recursos. Entre os anos de 2004-2006 e 2009-2010, a região recebeu um total de R$ 785.778,74, via editais do DECIT, como financiamento à pesquisas sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, conforme gráfico 63.

O período entre os anos de 2005-2006, foi aquele em que a região recebeu maior volume de fomento à pesquisas sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, por meio de editais do DECIT. Todavia, este período não se correlaciona com aquele em que encontramos maior número de grupos de pesquisa, que seja entre os anos de 2007-2008, tendo em vista que o Censo 2008 foi o que registrou maior número de grupos, no período analisado.

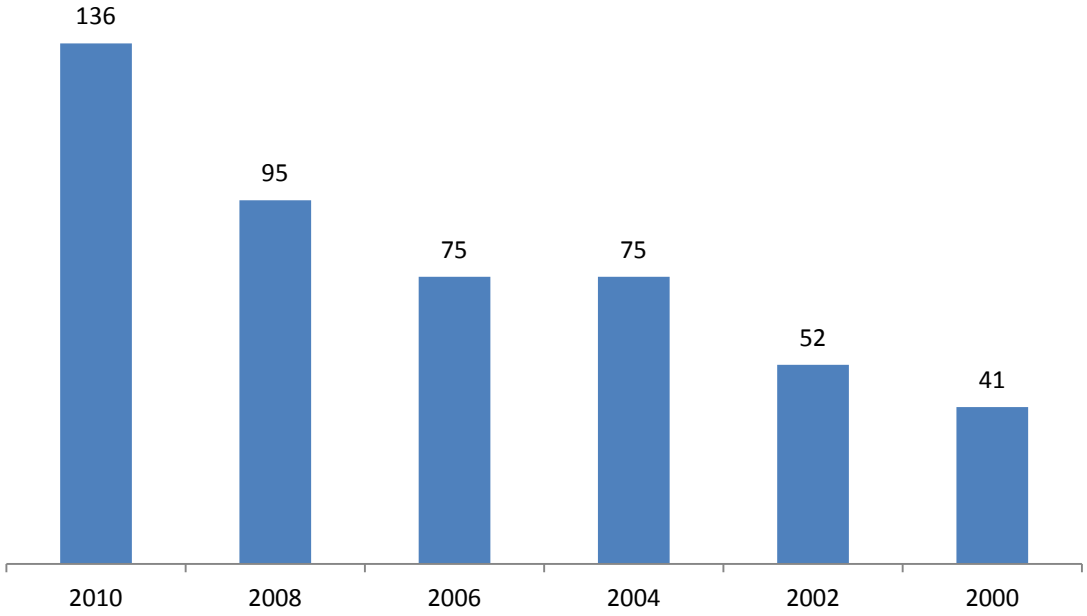
Gráfico 63 – Total de financiamento, via editais do DECIT, para estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Sul



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

No que se refere a distribuição temporal dos grupos de pesquisa na região Nordeste, temos, em acordo com os dados apresentados tanto no gráfico 64, que o Censo do ano de 2010, que traz informações dos anos de 2009-2010, foi aquele que apresentou maior número de grupos. Por sua vez, o período entre os anos de 2005-2006, foi aquele no qual se registrou maior volume de financiamento pelo DECIT, via editais, para o desenvolvimento de pesquisas sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica.

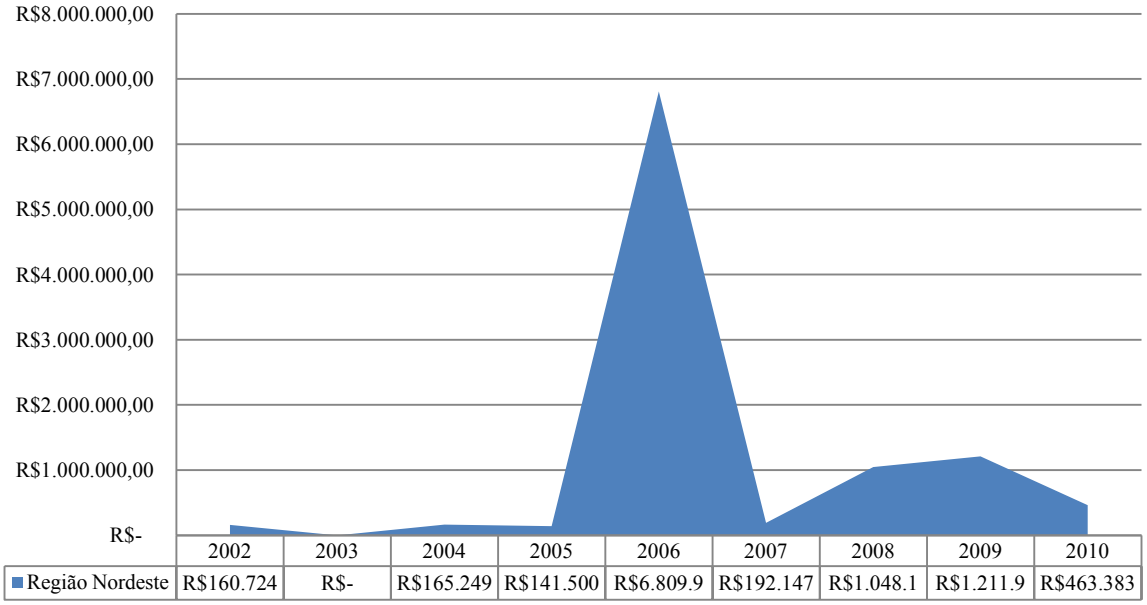
Gráfico 64 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Nordeste, encontrados nas buscas relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Desde o ano de 2002 a região Nordeste conta com fomentos direcionados pelo DECIT, via editais, para o financiamento de pesquisas sobre Leishmaniose. Ao longo do período analisado, foram direcionados um total de R$ 10.193.039,37, por esta fonte de financiamento, para a região Nordeste. Conforme observado no gráfico 65, o ano de 2006 foi aquele em que se concentrou o maior percentual destes recursos.

Gráfico 65 – Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Nordeste



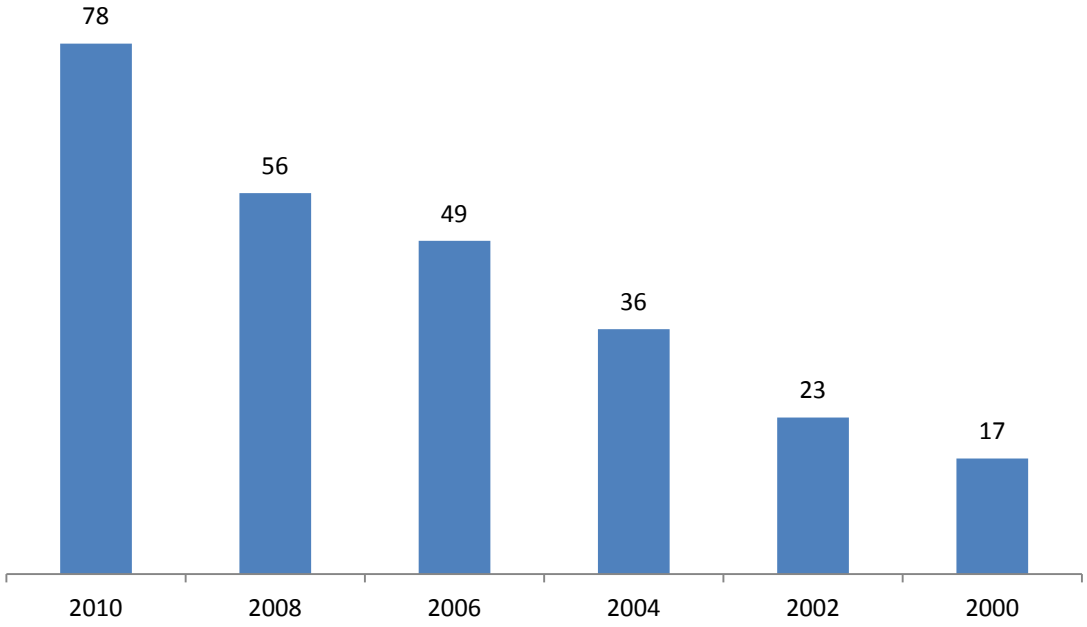
Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para a região Norte, como pode ser observado no gráfico 66, temos que o cesno do ano de 2010 foi o que apresentou maior número de grupos de pesquisa encontrados para as buscas realizadas. Ainda, assim como a região Centro-Oeste, temos que a região acompanhou o comportamento crescente observado para o Brasil, ao longo dos seis Censo, no que tange ao número de grupos de pesquisa, realizando estudos sobre Leishmaniose.

No que diz respeito ao financiamento, somente apartir do ano de 2004 a região contou com o recebimento de recursos, via editais do DECIT, para a realização de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica. Não obstante, mais uma vez verifica-se uma oscilação nessa política de fomento, tendo em vista que não se observa o repasse de recursos para a temática em questão, via editais do DECIT, também no ano de 2008. Contudo, mesmo sem esta fonte de financiamento, foram encontrados grupos de pesquisa debruçando-se sobre a temática, ao longo de todos os Censos. Entre os anos de 2002-2010, a região recebeu um total de R$ R$ 3.112.422,54 em financiamento, por meio de editais do DECIT, para realização de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, conforme gráfico 67. Desse total, aproximadamente 40% concentrou-se nos anos de 2005 e 2006. Este período, todavia, não se correlaciona com aquele no qual se verifica a existência de

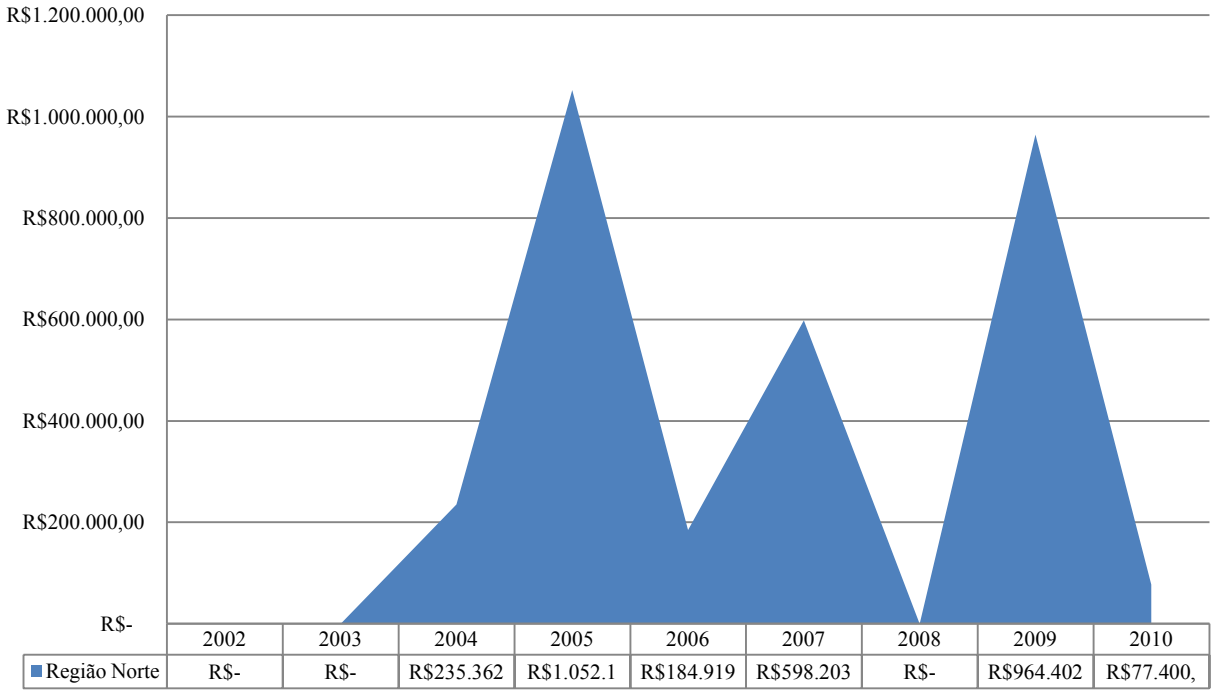
um maior número de grupos, estudando a temática investigada, uma vez que é o Censo 2010 (que traz informações dos anos de 2009-2010) o que registra o maior percentual de grupos.

Gráfico 66 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Norte, encontrados nas buscas relativas Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

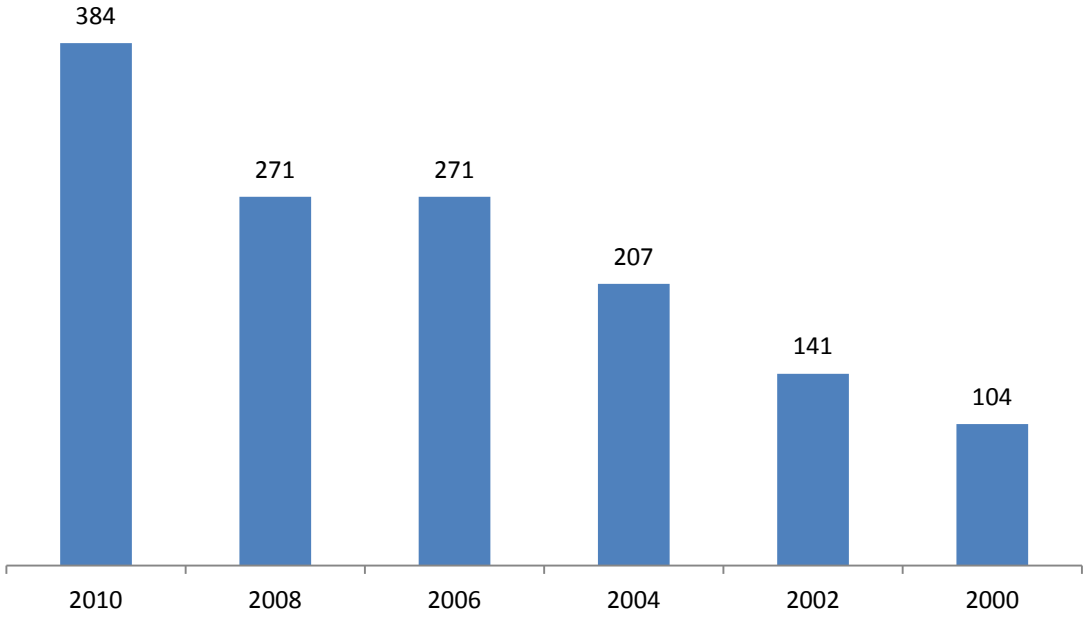
Gráfico 67 – Total de financiamento, via edital DECIT, para estudos Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, entre os anos de 2002-2010, para a região Norte



Fonte: Banco de Dados do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A região Sudeste, como já colocado, foi aquela que apresentou maior número de grupo de pesquisas, realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica, ao longo de todos os seis Censos do Diretório de Grupos do CNPq, entre os anos de 2000-2010. Conforme gráfico 68, observamos que a região apresentou, assim como as regiões Centro-Oeste e Norte, um comportamento crescente no número de grupos de pesquisa, desde o Censo 2000.

Gráfico 68 - Número de Grupos de Pesquisa para a região Sudeste, encontrados nas buscas relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Em relação à região Sudeste, temos que no Censo 2000, aproximadamente, 77% dos 104 grupos de pesquisa encontrados neste Censo para a região, localizavam-se nos estados de São Paulo (25 grupos) e Rio de Janeiro (54 grupos), cabendo aos estados de Minas Gerais (23 grupos) e Espírito Santo (2 grupos), uma menor participação, em relação ao número de grupos de pesquisa realizando estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica.

Para o Censo 2002, 46% dos 141 grupos de pesquisa encontrados para a região, localizavam-se no estado do Rio de Janeiro. O estado de São Paulo respondeu por 28%, o de Minas Gerais por 24% e Espírito Santo por 1%, no mesmo período.

Para este momento não há direcionamento de fomento, via editais DECIT, para a região, com vistas ao financiamento de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica. Somente a partir do ano de 2004 é que se verifica o fomento do DECIT a esta pesquisa, na região Sudeste.

No Censo subsequente, do ano de 2004, dos 207 grupos encontrados, 47% localizavam-se no estado do Rio de Janeiro, 29% no de São Paulo, 24% no de Minas Gerais e menos de 1% no do Espírito Santo. Ainda, o ano de 2004 é o primeiro em que a região

Sudeste recebe fomento, via editais DECIT, para realização de estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica.

Neste ano, somente os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais receberam recursos direcionados pelo DECIT, para o estudo da temática investigada. Do total dos R$ 11.018.410,00 direcionados para a região, mais de 90% couberam ao Estado do Rio de Janeiro. A diferença nos valores de fomento repassados, ou mesmo não recebidos por alguns estados, não se refletiu em uma inibição à pesquisa, tendo em vista que, mesmo não recebendo fomento via editais do DECIT, foram encontrados grupos de pesquisa para todos os estados da região, realizando pesquisas sobre Leishamniose no período.

Assim como no período anterior, novamente o estado do Rio de Janeiro responderá pelo maior percentual dos recursos do DECIT, direcionados via editais, para a região Sudeste. Do total dos R$ 3.362.632,89, direcionados à região Sudeste, no período entre os anos 2005-2006, cerca de 72% foram alocados no estado do Rio de Janeiro.

Dos quatro estados da regiões, somente o estado do Espírito Santo não recebeu nenhum fomento do DECIT, para pesquisas sobre Leishmaniose, no período entre os anos de 2005-2006. Por sua vez, ao estado de São Paulo couberam 16% do total dos recurso do período e, ao Espírito Santo, 13% do total.

Para o Censo 2006, que traz dados dos ano de 2006-2007, não são encontrados grupos de pesquisa para o estado do Espírito Santo, desenvolvendo estudos sobre Leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica. Dos 271 grupos encontrados, na busca para o Censo 2006, couberam aos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, respectivamente, 35% , 23% e 22%, aproximadamente, do total dos grupos.

No Censo do ano de 2008, dos 271 grupos de pesquisa encontrados, 45% localizavam-se no estado do Rio de Janeiro, 29% no de São Paulo, 24% no de Minas Gerais e 1% no do Espirito Santo.

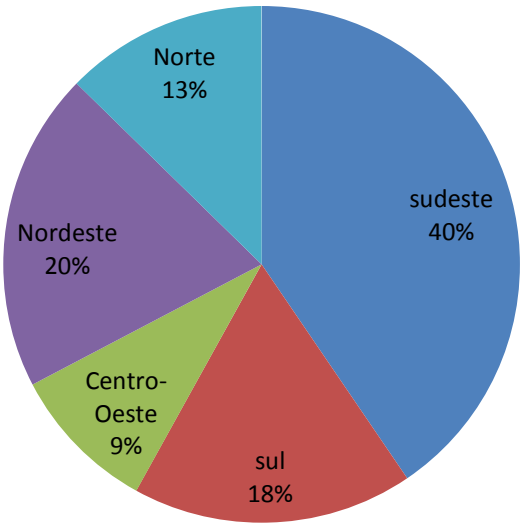
Apesar de o estado do Rio de Janeiro apresentar o maior percentual de grupos de pesquisas, do total encontrado no Censo ano de 2008, será o estado de Minas Gerais quem contará com um maior aporte financeiro do DECIT, via editais, para o fomento de pesquisas sobre Leishamniose. Do total dos R$ 14.593.559,98 repassados a região no período 2007-2008,41% cauberam ao estado de São Paulo, 10% ao do Rio de Janeiro e 49% ao de Minas Gerais. Apesar do Estado de Minas Gerais ser o primeiro em repasse de recursos no período, será o terceiro em participação por número de grupos.

Finalmente para o Censo do ano de 2010, foram encontrados 384 grupos de pesquisa para a região Sudeste, ficando, aproximadamente: 35% para o estado do Rio de Janeiro; 32% para o de São Paulo; 32% para o de Minas Gerais e 1% para o Espírito Santo.

No que diz respeito ao fomento neste período, temos que, do total dos R$ 6.729.220,15 direcionados a região Sudeste, 95% couberam ao estado de Minas Gerais, 4% ao do Rio de Janeiro e 1% ao do Espírito Santo. No período, não houve direcionamento de fomento do DECIT para o estado de São Paulo, via editais. Apesar disso, o estado respondeu por cerca de 32% do total dos grupos de pesquisas encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, no Censo 2010, para as buscas relativas a Leishamaniose e ecologia.

Ao longo dos anos de 2000-2010, os 1594 grupos estivam divididos entre 205 instituições de pesquisa. A região Sudeste respondeu por 40% deste total, seguida pela região Nordeste com 20%, a Sul com 18%, a Norte com 13% e, finalmente, a Centro-Oeste com 9%, conforme é possível visualizar no gráfico 69.

Gráfico 69 - Distribuição percentual das 205 Instituições de Pesquisa encontradas nas buscas relativas a Leishmaniose e ecologia, nos Censos de 2000-2010, por Regiões Geográficas



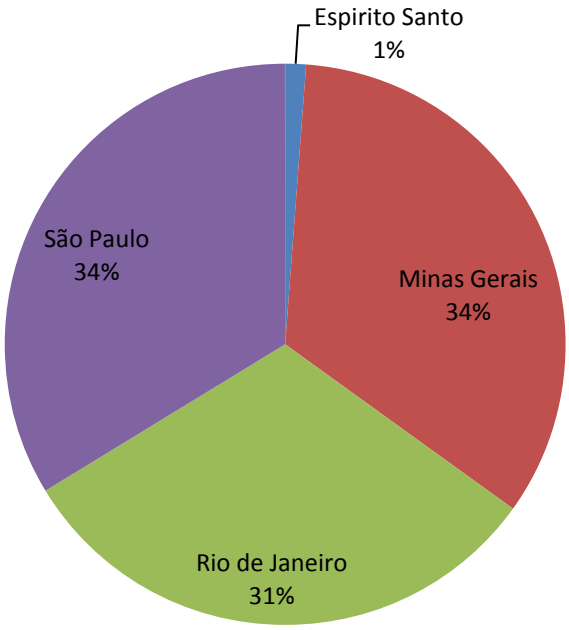
Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

A região Centro-Oeste, foi a que apresentou menor percentual de participação no período, com apenas 19 instituições, ao longo do período analisado, realizando estudos sobre

leishmaniose, a partir de uma abordagem ecológica. A região Nordeste, por sua vez, contou com 41 instituições no período. Na região Norte foram encontradas 26 instituições. Para a região Sul foram encontradas 36 instituições de pesquisa, entre 2000-2010. Finalmente, a região Sudeste, mais uma vez, apresentou supremacia, destacando-se no percentual de instituições de pesquisa de vínculo dos grupos, encontrados na busca realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, com 83 instituições, conforme tabela V do Anexo.

Das 83 instituições de pesquisa localizadas na Região Sudeste, conforme gráfico 70, 34% se encontram localizadas no estado de São Paulo; 31% no estado do Rio de Janeiro; 34% no de Minas Gerais e apenas 1% no estado do Espírito Santo.

Gráfico 70 - Distribuição proporcional (em %) do total das 83 instituições encontradas para a região Sudeste, nas buscas relativa a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010, por Unidades de Federação da Região Sudeste.



Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Para os estados de São Paulo e Minas Gerais, foram encontradas 28 instituições de pesquisa, para o do Rio de Janeiro 26 instituições e, finalmente, com 1 instituição, o estado do Espírito Santo que, dentre os estados da região Sudeste, foi o que apresentou menor

número de instituições de vinculação de grupos de pesquisa, que realizaram estudos sobre doenças infecto-parasitárias, a partir de uma abordagem ecológica.

Os 1594 grupos de pesquisa encontrados, na busca realizada na base do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, no período de 2000-2010, para Leishmaniose, associada ao termo ecologia; encontram-se distribuídos por 59 áreas de pesquisa, conforme dados apresentados na tabela VI do Anexo. De acordo com os dados da tabela, a área biomédica é aquela que apresentou maior concentração de grupos realizando pesquisas acerca do tema.

5 A INCORPORAÇÃO DA PERSPECTIVA ECOLÓGICA NOS ESTUDOS SOBRE HANTAVIRUS: ESTUDO DE CASO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPQ LOCALIZADOS NO RIO DE JANEIRO.

Para a realização deste estudo de caso, foram considerados os grupos de pesquisa encontrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, a partir da busca realizada associando as expressões relativas à zoonose ao termo ecologia, para o Censo do ano de 2010, localizados no estado do Rio de Janeiro. Dessa maneira, nossa amostra contou com 13 grupos de pesquisas. Para estes grupos, foram encontrados 12 líderes, tendo em vista que a pesquisadora Sílvia Regina Ferreira Gonçalves Pereira é líder de dois dos trezes grupos de pesquisa encontrados.

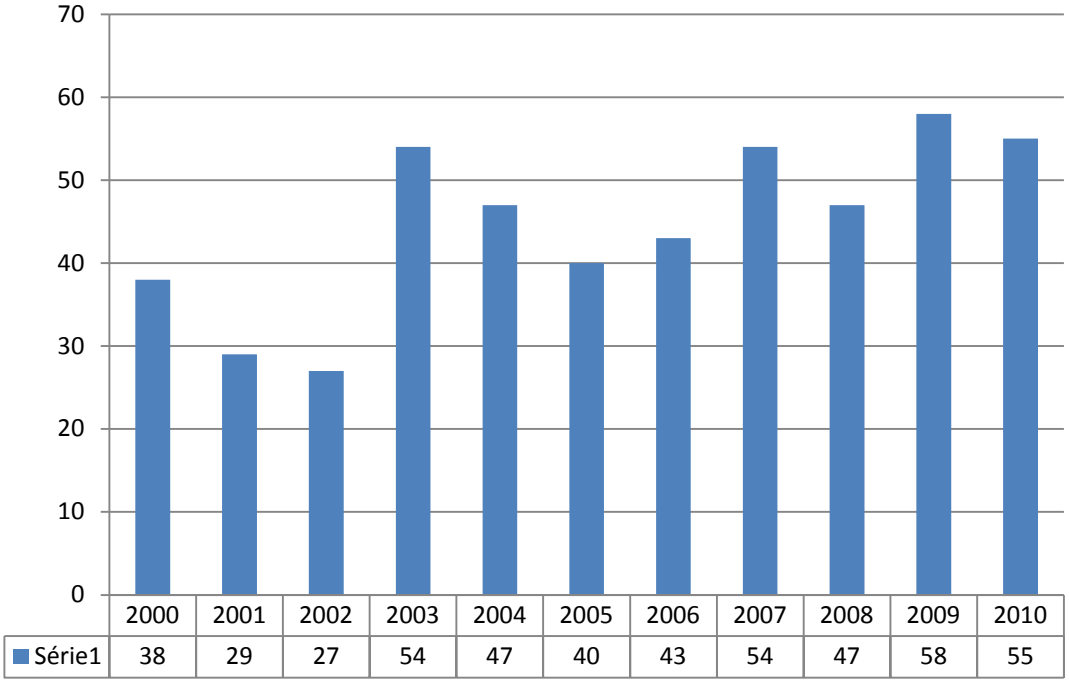
Tomando a produção destes líderes de pesquisa como objeto de estudo, por meio do levantamento junto ao Currículo Lattes de cada, no período de 2000-2010, procurou-se compreender de que maneira a incorporação da perspectiva ecológica tem se dado no desenvolvimento de pesquisa sobre hantavirose.

Nesse contexto, enquanto produção científica destes líderes, consideramos os artigos publicados em periódicos, nacionais e internacionais, para o período em análise. Uma vez realizado esse procedimento, procedemos na leitura dos títulos, palavras-chave e resumo de todos os materiais.

Foram encontrados 501 artigos científicos, publicados em periódicos no período de 2000-2010, sendo que nove destes artigos aparecem de forma duplicada. Isso ocorre por que um mesmo artigo possui um dos líderes de pesquisa com autor e outro como coautor. Portanto, tivemos um total de 492 artigos científicos analisados.

A distribuição temporal da publicação do total dos 492 artigos encontrados, ao longo do período analisado, qual seja de 2000-2010, pode ser observada no gráfico 71.

Gráfico 71 – Distribuição temporal da publicação do total dos 492 artigos encontrados, ao longo do período de 2000-2010



Fonte: Currículo Lattes, gráfico construído pela autora, fevereiro de 2016.

Do total de artigos encontrados, 278 foram publicados em periódicos internacionais (aproximadamente 55%) e 223 em periódicos nacionais (aproximadamente 44%). Dessa maneira, ao buscarmos a presença do termo ecologia nos trabalhos, o fizemos tanto em português, como em inglês (*ecology*), francês (*écologie*) e espanhol (*ecología*).

Realizando a leitura dos resumos, foram encontrados três artigos com a presença do termo ecology e um para o termo écologie. Por sua vez, junto as palavras-chave dos artigos, foram encontrados três produções trazendo o termo ecologia. Cabe ressaltar que, os artigos encontrados na busca realizada junto as palavras-chave, não foram os encontrados na busca junto aos resumos, para os termos referentes a ecologia.

No que se refere aos títulos dos artigos, foram encontrados quatro trabalhos que trouxeram o termo ecology em seus títulos. Mais uma vez, os artigos encontrados nessa busca não coincidiram com aqueles encontrados nos levantamentos junto aos resumos e as palavras-chave.

Finalmente, ao realizarmos o levantamento junto aos títulos dos periódicos, foram encontradas duas publicações que contém a palavra ecology em seus nomes.

Não obstante, procurando aprofundarmos a análise da incorporação da perspectiva ecológica na pesquisa sobre doenças infecto-parasitárias, com o auxílio do software NVivo,

nos debruçamos sobre a produção dos líderes de pesquisa no ano de 2010. O NVivo é um software que suporta métodos de pesquisa qualitativos e mistos, podendo trabalhar com dados não estruturados ou semiestruturados. Ele foi projetado para lidar com informações não numéricas, como entrevistas, notas de campo, páginas web, material audiovisual, respostas abertas para pesquisas e revisões de literatura. NVivo permite a manipulação de dados qualitativos, oferecendo ferramentas para o armazenamento, organização e gerenciamento de dados, permitindo a realização de conexões sutis que possibilitam explorar e encontrar padrões nos dados levantados, ao mesmo tempo em que criva uma imagem de qualidade aos resultados encontrados.

Utilizando o NVivo 10 para Windows, foi realizada uma análise focada no conteúdo dos artigos publicados pelo líderes de pesquisa investigados, no ano de 2010. Por meio do software podemos nos debruçar sobre o conteúdo dos 31 artigos baixados em extensão PDF. Para tanto, o primeiro passo foi importar os artigos para o sistema. Assim sendo, em "Dados Externos" importamos todos os artigos baixados para a biblioteca de fontes do projeto. Consecutivamente foram criados quatro nós para a realização da análise: ecology, écologie, ecología e ecologia. Concluídas estas etapas foi realizada a análise para codificação das fontes, a partir dos nós criados anteriormente.

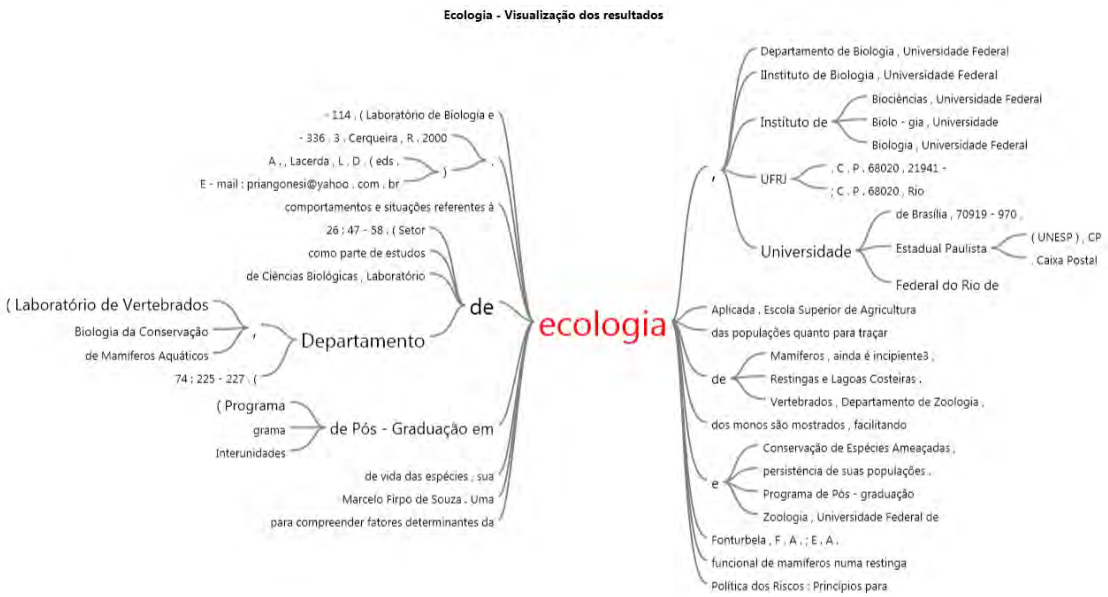
Tendo as fontes sido codificadas, foram realizadas três consultas junto a biblioteca de fontes: (1) Pesquisa de Texto; (2) Codificação e (3) Matriz de Codificação. Para a consulta por "Pesquisa de Texto" foi possível localizar onde os termos elencados ocorreram no conteúdo das fontes da biblioteca do projeto. Por sua vez, a consulta "Codificação" foi realizada com base na codificação das fontes, possibilitando a localização de conteúdos codificados em mais de um nó. Finalmente, para a consulta "Matriz de Codificação" foi realizada a tabulação cruzada, de como os conteúdos foram codificados no grupo de nós. Em cada um dos nós, ainda, foi realizada buscas por conceitos centrais em ecologia: (1) Comunidade, ecossistema, habitat, nicho ecológico, e população; (2) *Community, ecosystem , habitat, ecological niche* e *population*; (3) *Communauté, écosystème, l'habitat, niche écologique e de la population*; (4) *Comunidad, ecosistema, hábitat, nicho ecológico* e *población*.

Ao realizarmos a análise dos artigos no NVivo, fragmentos de texto foram codificados, de modo que as referência desse fragmento ficaram armazenadas em cada um dos nós para os quais houve correspondência na busca. Os nós criados, dessa forma, contêm os fragmentos de textos que foram codificados, sendo possível a criação de mapas conceituais

A análise dos textos revelou que ainda é superficial a incorporação da perspectiva ecológica nos estudos sobre doenças infecto-parasitárias. A produção de autores/pesquisadores e instituições, de referência contemporânea na temática, têm sido adotados como bases teóricas, contudo, a ecologia e seus conceitos centrais, não aparecem como conteúdo chave nos trabalhos.

Conforme análise realizada, para o termo ecologia foram encontradas vinte e sete referências, distribuídas por seis artigos. A árvore de palavras gerada mostra que o maior percentual de entrada de palavras encontra-se nas referências bibliográfica e não trabalhadas dos texto, conforme figura 15.

Figura 15 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "ecologia."

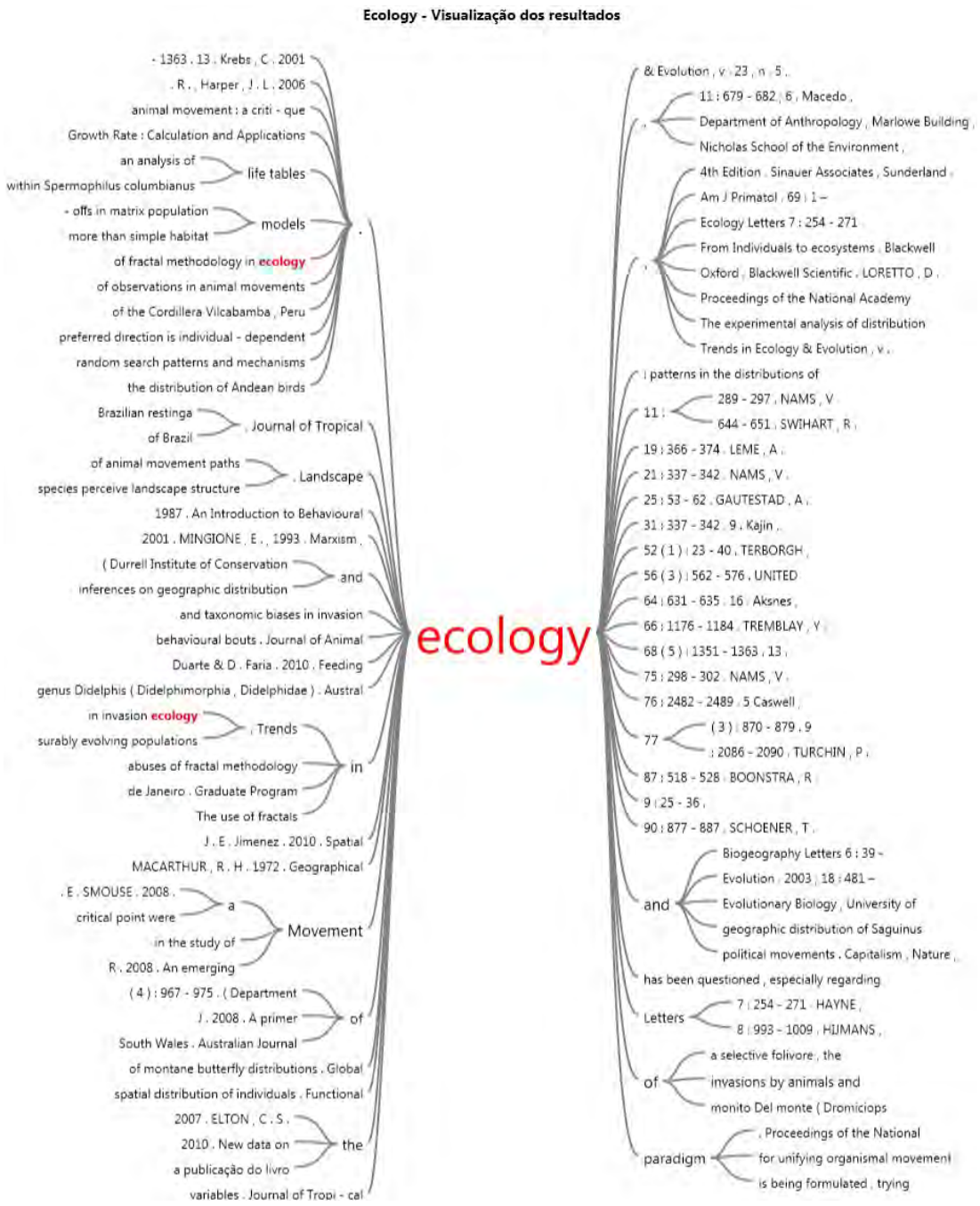


Para o termo *ecología*, foram encontradas quatro referências, em um único texto, todas presentes nas referências bibliográficas do artigo, como pode ser observado na figura 16.

Figura 16 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “ecologia”

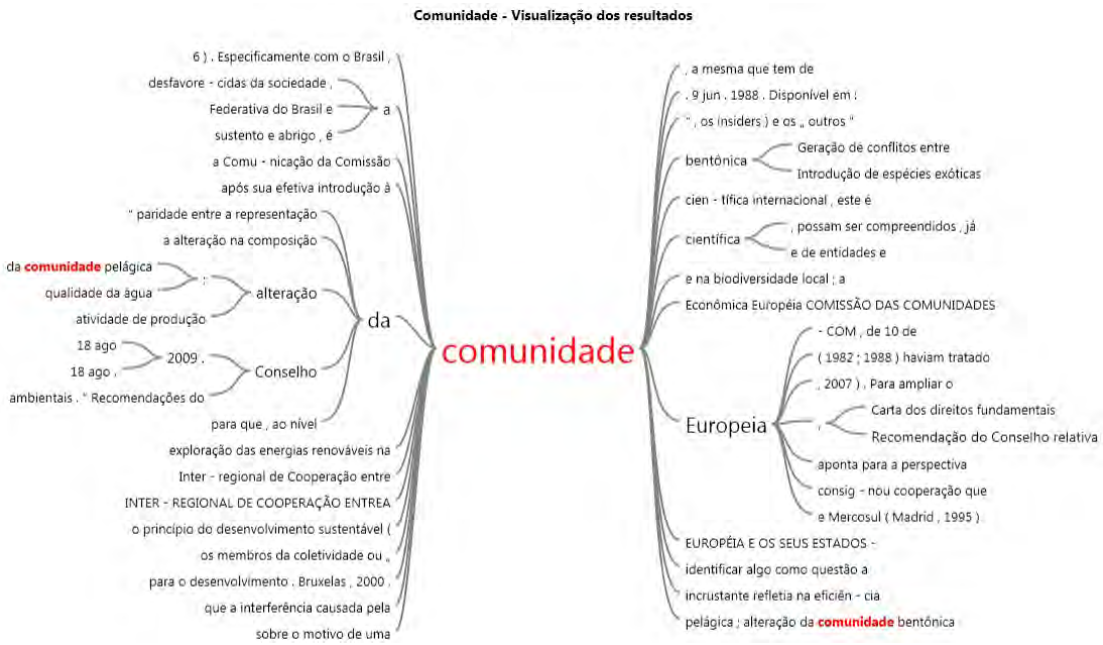
A busca pelo termo “*écologie”* não retornou nenhum resultado. Por sua vez, a busca por “*ecology*” resultou em quarenta e seis referências encontradas, distribuídas por oito artigos, novamente com os resultados presentes, em sua maioria, na referências bibliográficas, conforme figura 17.

Figura 17 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo "*ecology*"



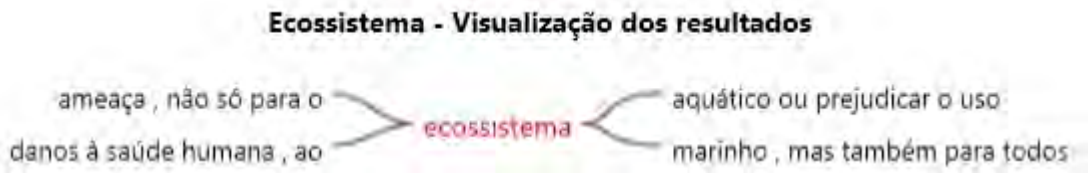
A busca ao termo comunidade resultou em vinte e três referências, distribuídas por seis artigos, contudo, apenas seis referências encontradas fazem menção a aspectos ecológicos, como pode ser observado na figura 18.

Figura 18 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “comunidade”



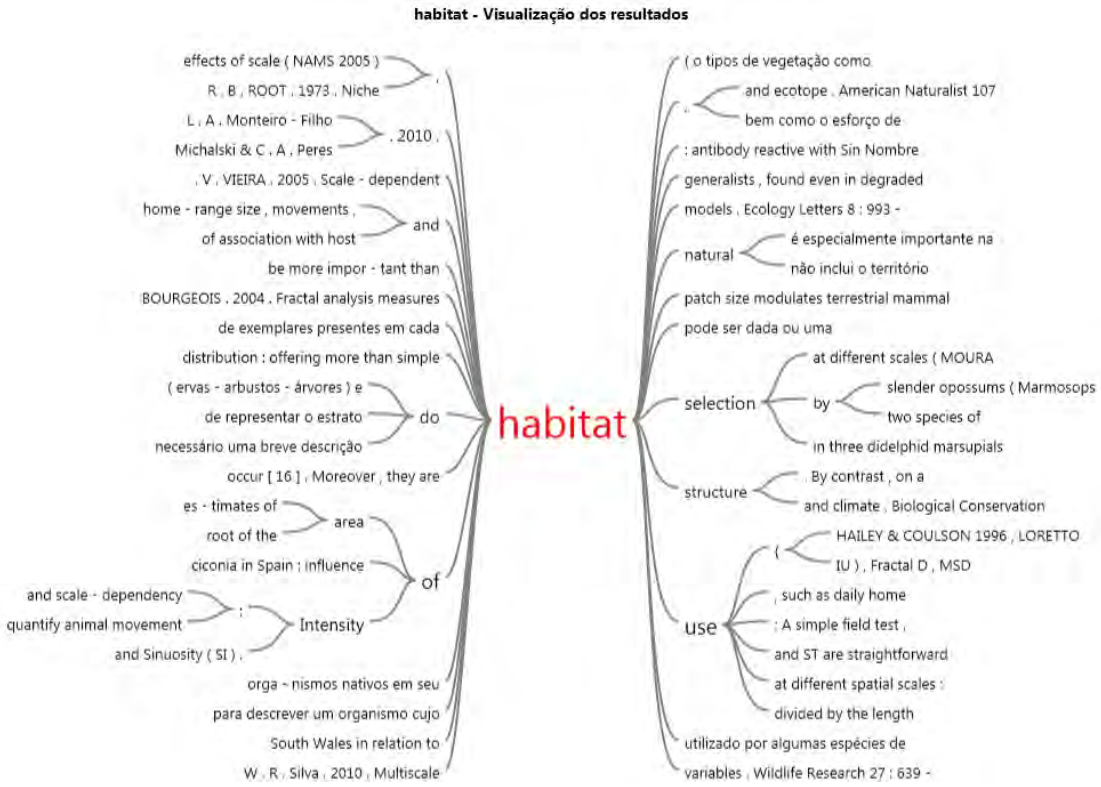
Foram obtidas duas referências para a busca ao termo ecossistema, em um único artigo, de acordo com figura 19.

Figura 19 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “ecossistema”



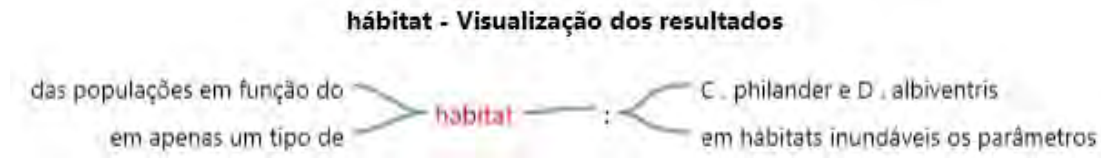
Realizando busca pelo termo “habitat”, foram encontradas vinte e cinco referências, distribuídas por oito artigos, como pode ser observado na figura 20.

Figura 20 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “habitat”



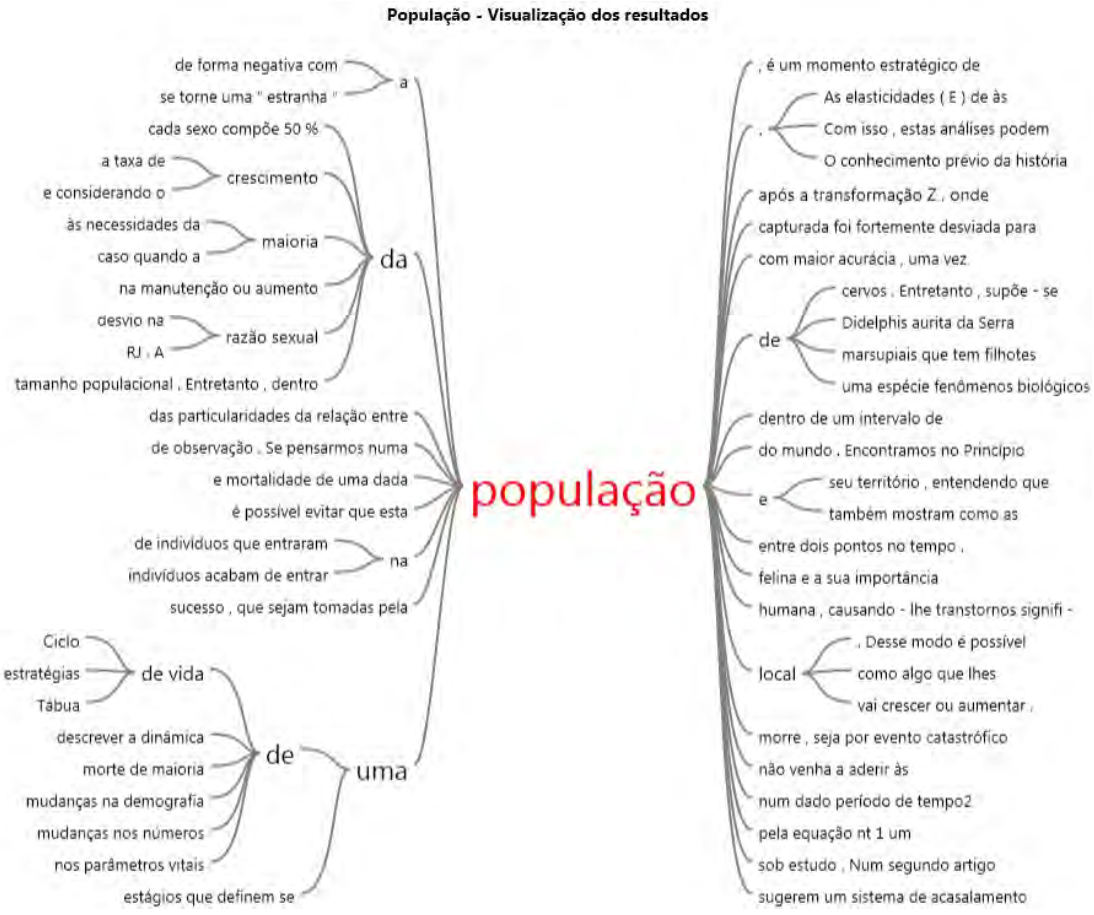
Para o termo *hábitat*, a busca resultou em duas referências, encontradas em um único artigo, conforme figura 21.

Figura 21 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “hábitat”



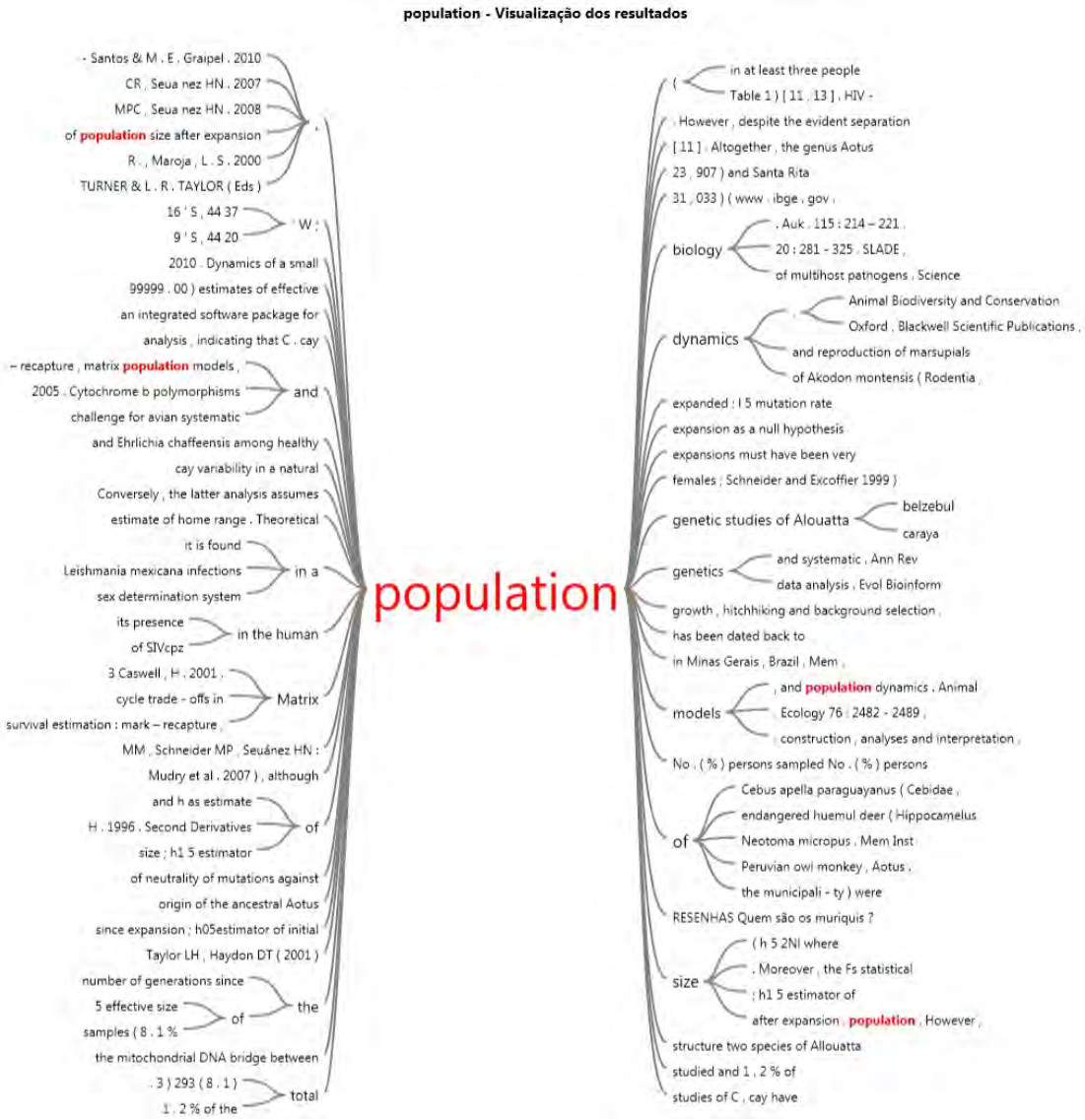
A busca pelo termo “população” resultou em vinte e oito referências, divididas por sete artigos, nos quais, em sua maiora, não se observa o emprego do termo em sentido ecológico, como pode ser observado na figura 22.

Figura 22 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “população”



Por sua vez, para o termo *population* foram encontradas 42 referências, distribuídas por dez artigos, como pode ser observado na figura 23.

Figura 23 – Árvore de palavras gerada através da busca pelo termo “population”



Para os demais termos não houve correspondência nas buscas realizadas. Não obstante, a despeito dos resultados encontrados nas análises realizadas, com suporte dos recurso do software NVivo, entende-se que, para uma compreensão mais aprofundada sobre a incorporação da perspectiva ecológica nos estudos sobre doenças infecto-parasitárias, seria necessário a realização de um estudo detalhado dos artigos científicos. Todavia, o estudo quantitativo/cientomérico realizado nos forneceu subsídios para a construção de um quadro analítico, que nos permitiu verificar que, a julgar pelos dados encontrados junto aos artigos científicos dos pesquisadores analisados, para o ano de 2010, a perspectiva ecológica identificada não aborda os problemas das inter-relações entre saúde e meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste trabalho acadêmico esperamos ter demostrado a hipótese delineada para o desenvolvimento do presente do mesmo. Nesse contexto, tem-se que, através da leitura das informações do Diretório de Grupos de Pesquisa, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPq, e do banco de dados "Sistema Pesquisa Saúde" do Ministério da Saúde, foi possível construir um quadro, descritivo e analítico, da dinâmica espaço-temporal dos atores da produção de conhecimento sobre doenças infecto-parasitárias, no Brasil, entre os anos 2000-2010. Não obstante, ampliando o mapa cognitivo do campo da saúde ambiental, foi possível identificar e descrever a espacialização institucional, e a incorporação da perspectiva ecológica, no conhecimento produzido pelos grupos de pesquisa do CNPq.

A análise da evolução da espacialização geográfica dos grupos de pesquisa do CNPq no período de 2000-2010 revelou que ainda não conseguimos ampliar a distribuição geográfica de grupos de pesquisa no país. Verificamos, ainda, que não houve efetiva correlação entre a espacialização dos grupos de pesquisa e as Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação em saúde, no período analisado. Portanto, a pesquisa realizada nos permitiu demonstrar a hipótese de as políticas de CT&I em saúde ainda não conseguiram ampliar a distribuição espacial, em território nacional, de grupos de pesquisa, mantendo a produção do conhecimento científico fortemente concentrada na região Sudeste.

Dessa maneira, o mapa cognitivo traçado com as análises realizadas revela que apesar de crescente investimento em pesquisa científica e tecnológica, impulsionando a dinâmica da pesquisa nacional, as características estruturais da espacialização dos grupos de pesquisa do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, entre os anos de 2000 e 2010, não apresenta mudanças expressivas ao longo dos anos, de modo que não verificamos a efetividade de uma politica de indução da produção de conhecimento, conseguindo promover a descentralização espacial dessa produção.

Nesse contexto, temos que as políticas de CT&I em saúde, ainda não conseguiram promover uma espacialização equitativa da distribuição geográfica dos grupos de pesquisa do país. A produção do conhecimento científico ainda continua territorialmente concentrada. A formulação e implementação de mecanismos de financiamento à pesquisa, não garantiram a ampliação e espacialização da pesquisa científica no sistema nacional de instituições de

ensino superior e pesquisa. O conhecimento científico sobre doenças infecto-parasitárias no Brasil foram produzidos, na primeira década do século XXI, em sua maioria, em instituições públicas de pesquisa e ensino hegemonicamente concentradas na região Sudeste, não apresentando uma dinâmica de dispersão espaço-temporal.

Nesse contexto, é possível afirmar que não há uma correlação entre o número de grupos de pesquisa de uma determinada região ou estado e o volume de produção de conhecimento sobre determinadas doenças, porque esta produção não está, necessariamente, voltada para a compreensão de doenças infecto-parasitárias, geograficamente situadas. Logo, é mister afirmar que não há uma relação entre a produção do conhecimento científico e a distribuição dos atores deste conhecimento e os biomas brasileiros.

Portanto, para além dos investimentos em fomento à pesquisa, faz-se necessário, também, dentre outras ações, a difusão e ampliação da formação de doutores e mestres, bem com sua fixação regionalmente, de forma a corroborar para produção de conhecimentos voltados para a compreensão de doenças infecto-parasitárias, geograficamente situadas, levando ao estabelecimento, dentre outros aspectos, de uma relação entre as distribuição espacial das áreas geográficas estudadas pelos atores da pesquisa científica sobre doenças infecto-parasitárias e os biomas brasileiros.

Não obstante, o levantamento e análise dos dados acerca da incorporação da perspectiva ecológica, para os grupos de pesquisa situados no estado do Rio de Janeiro, nos demonstra que ainda não é expressiva a incorporação da perspectiva ecológica na produção científica sobre hantavirose. Apesar de um comportamento crescente do número de artigos acadêmicos científicos produzidos, a incorporação da perspectiva ecológica ocorre de forma desfocada, no que concerne a abordagem da zoonose. No caso das pesquisas sobre hantavirose no estado do Rio de Janeiro, com base na metodologia de análise empregada, não se observou na produção científica uma reorientação das pesquisas, por conta da perspectiva ecológica, voltada para as inter-relações entre seres humanos, animais e ecossistemas. A julgar pelos títulos dos artigos científicos dos pesquisadores analisados, podemos afirmar que a perspectiva ecológica identificada através das palavras-chave não aborda os problemas das inter-relações entre saúde e meio ambiente. A despeito da análise quantitativa/cientomérica realizada, entendesse que um estudo mais detalhado dos artigos científicos permitiria uma compreensão mais aprofundada sobre a incorporação da perspectiva ecológica nos estudos sobre doenças infecto-parasitárias.

A esse respeito, cabe destacar, que a produção do presente trabalho sofreu limitações técnicas em razão do manuseio complicado, como explicado, dos dados do Diretório de Grupos do CNPq e do acesso dificultado ao banco de dados do Currículo Lattes, com a introdução de código de segurança alfanumérico, os *captchas*. Não se pode mais fazer um busca automática através de softwares especializados nesse trabalho: a pesquisa agora tem que ser feita manualmente caso a caso! A leitura e coleta de dados, sem restrições, junto a essas bases permitiria trazer à tona uma riqueza de detalhes sobre a produção científica dos grupos de pesquisa encontrados. Entende-se, portanto, o por quê da modesta capacidade dos bancos de dados acadêmico-científico, de livre acesso, em promover a instrumentalização de pesquisas e contribuir para a ampliação da produção de conhecimentos científicos, ao mesmo tempo em que permita explorar todo o potencial destes bancos de dados para o aprimoramento das politicas públicas nacionais, na ocorrência de saúde pública.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. 3. ed. – Brasília : Aneel, 2008. 236 p. : il.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Banco de informações de geração. Capacidade de geração do Brasil. Brasília, 2013. Disponível em: < http:// www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acessado em: Mar. 2013.

AGUIRRE, A.A.; OSTFELD, R.S.; TABOR, G.M.; HOUSE, C.; PEARL, M.C. (Eds.). Conservation medicine. Ecological health in practice. Oxford: Oxford University Press, 2002.

ALMEIDA, Angela Maria Mendes de. *Campo e cidade como imagens.* Didática CPDA. Rio de Janeiro, n. 1, 1999.

ÁVILA-PIRES, F. D. de. Ecologia das doenças infecciosas e parasitárias. Cadernos de Saúde Pública, RJ 5 (2): 210-218, 1989.

ÁVILA-PIRES, F. D. de. Ecologia das doenças infecciosas e parasitárias. Cadernos de Saúde Pública, RJ 5 (2), 1989. 210-218pp

BARCELLOS, C. & MONKEN, M. O território na promoção e vigilância em saúde. In: Fonseca, Angélica Ferreira (Org.). O território e o processo saúde-doença. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

BARCELLOS, C. Apresentação. In: BARCELLOS, C. **A Geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO: ICICT: EPSJV, 2008. 384p.

BARRETO, M. L. *et al*. Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. The Lancet. Saúde no Brasil. Maio, 2001. Disponível em: <www.thelancet.com>. Acessado em: Jan. 2013.

BASTOS, M. S. e. Expressão Heteróloga e Caracterização Bioquímica da NTPDase-1 de *leishamania infantum chagasi*. Dissertação. Programa de Pós-Garduação em Bioquímica Agrícola. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2011.

BAUM**,** *A. J.* Interdisciplinology: The Science of Interdisciplinary Research *Nature and System, (2): 29-35, 1980.*

BEGON, M. Effects of host diversity on dynamics. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton university Press, 2008. 12-29pp.

BEGON, M. Effects of host diversity on dynamics. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton university Press, 2008. 12-29pp.

BERTRAM, B. C. R. The Ostrich Communal Nesting System: Monographs in Behavior and Ecology. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1992. (ISBN 0-691-08785-7). Capítulo: 5: Ecological Aspects. 71-101pp.

BERTRAM, Briam C. R. The Ostrich Communal Nesting System: Monographs in Behavior and Ecology. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1992. (ISBN 0-691-08785-7). Capítulo: 5: Ecological Aspects. 71-101pp.

BONDS, M.; KEENAN, D.; ROHANI, P.; SACHS, J. Poverty trap formed by the ecology of infectious disease. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 277 (1685), 2009. 1185-1192pp. DOI: 10.1098/rspb.2009.1778

BONDS, M.; KEENAN, D.; ROHANI, P.; SACHS, J. Poverty trap formed by the ecology of infectious disease. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 277 (1685), 2009. 1185-1192pp. DOI: 10.1098/rspb.2009.1778

BRASIL. Decreto nº 4.143, de 25.02.2002. Regulamenta a Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001, na parte que institui mecanismo de financiamento para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, e dá outras providências. Disponível em:< www.mct.gov.br/index.php/content/view/13155.html#inexistente> Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 4.143, de 25.02.2002. Regulamenta a Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001, na parte que institui mecanismo de financiamento para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, e dá outras providências. Disponível em:< www.MCT.gov.br/index.php/content/view/13155.html#inexistente> Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 5.798, de 07.06.2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: < http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/23028.html>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 5.798, de 07.06.2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: < http://www.MCT.gov.br/index.php/content/view/23028.html>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Decreto nº 3.318, de 30 de dezembro de 1999. Altera a redação dos arts. 3º e 5º do Decreto no 2.851, de 30 de novembro de 1998, que dispõe sobre programas de amparo à pesquisa científica e tecnológica aplicados à indústria do petróleo.

BRASIL. Decreto nº 3.318, de 30 de dezembro de 1999. Altera a redação dos arts. 3º e 5º do Decreto no 2.851, de 30 de novembro de 1998, que dispõe sobre programas de amparo à pesquisa científica e tecnológica aplicados à indústria do petróleo.

BRASIL. decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica. Brasília, 2008. Disponível em: < www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm+Decreto+6.660/2008&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acessado em: Mar. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**.** Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei no 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto no 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei no 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nos 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória no2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei no 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nos8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória no2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**.** Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei no 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto no 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei no 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nos 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória no2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei no 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nos8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória no2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.540, de 12.11.2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em: <www.mct.gov.br/index.php/content/view/64365.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.540, de 12.11.2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em: <www.MCT.gov.br/index.php/content/view/64365.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto gov.br/ccivil_03/LEIS/L8142.htm>. Acessado em: Ago / 2009.

BRASIL. Lei nº 9.257 de 09.01.1996. Dispõe sobre o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia - CCT. Disponível em: <www.mct.gov.br/index.php/content/view/5286.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 9.257 de 09.01.1996. Dispõe sobre o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CCT. Disponível em: <www.MCT.gov.br/index.php/content/view/5286.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973. htm> Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973. htm> Acessado em: Jul. 2013.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 2006. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm+Lei+11.428,+de+2006&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acessado em: Mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias. Brasília: MS, 2005.

CASTRO, Hermano Albuquerque de. Resenhas Book Reviews. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 25(6):1429-1431, jun, 2009.

CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da. C.; CORRÊA, R. L. (org). Geografia: conceitos e temas. Apresentação. Rio de Janeiro. 11ª ed. Bertrand Brasil, 2008. 7-14pp.

CHAPIN, F. S., III. *et al.* Disease effects on landscape and regional systems: a resilience framework. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton university Press, 2008. 284-300pp.

CORRÊA, R. L. Espaço, um conceito chave da Geografia. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da. C.; CORRÊA, R. L. (org). Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro. 11ª ed. Bertrand Brasil, 2008. 15-48pp.

COSTA, I. S. F. Ação da molécula doadora de óxido nítrico S-Nitrosoglutationa na Leishmaniose cutânea experimental. Dissertação. Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

D'ANDREA, P. S.; JANSEN, A. M. & OLIVEIRA, F. C. G. (2005). Levantamento Faunístico e Diagnóstico da Infecção por Trypanosoma cruzi e Hantavirus em pequenos mamíferos não voadores na área de influência da AHE Corumbá III. Relatório Técnico.

DEEM, S. L. *et al.* Research frontiers in ecological systems: evaluating the impacts of infectious disease on ecosystems. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton University Press, 2008.

DIAS, J. C. P.; SCHOFIELD, C. J. Social and medical aspects: morbidity and mortality in general population. In: TELLERIA, J.; TIBAYRENC, M. (Eds.) American Trypanosomiasis Chagas Disease. One Hundred Years of Reserarch. London: Elsevier, 2010, pp. 45-54.

DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA (DIVE). Gerência de Zoonoses. Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado de Saúde. Sistema Único de Saúde. Manual sobre hantavirose. Santa Catarina, 2006. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/manuais_cartilhas/ManualdeHantaviroses.pdf>. Acessado em: Jun. 2014.

EVINER, V.T. Part II: Effects of diseases on ecosystems. Introduction. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton University Press, 2008.

FARIA, R. M.; BORTOLOZZI, A. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da saúde no brasil. r. RA´E GA, Curitiba, n. 17, p. 31-41, 2009. Editora UFPR

FERREIRA, M. S. Hantaviroses . Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 36(1):81-96, jan-fev, 2003.

FORATTINI, O. P. Mosquitos culicidade como vetores emergentes de infecções. Rev. Saúde Púnlica, 32 (6), 1998.

FREITAS, C. M. A produção científica sobre o ambiente na saúde coletiva. Cadernos de Saúde Pública, v. 21, n.3, pp. 679-701, 2005.

FREITAS, H.; Janissek-Muniz, R.; Moscarola, J. Modelo de formulário interativo para análise de dados qualitativos. Revista de Economia e Administração, São Paulo-SP, v . 4, nº 1 ,

GATRELL, A. Geographies of Health. London: Wiley-Blackwell, 2001.

GRISOTTI, M. Doenças infecciosas emergentes e a emergência das doenças: uma revisão conceitual e novas questões. Ciência & Saúde Coletiva. 15 (Supl.1): 1095-1104, 2010.

GUIMARÃES, M.C.S. Uma Geografia para a ciência faz diferença: um apelo da saúde pública .Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2010

GUIMARÃES, R. Ciência, Tecnologia e Pesquisa em Saúde. In: GIOVANELLA, L. *et al* (org.). Políticas e Sistemas de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. 283-308pp.

GUIMARÃES, R. *et al.* Defining and implementing a National Policy for Science, Technology, and Innovation in Health: lessons from the Brazilian experience. Caderno de Saúde Publica. 2006;22(9):1775-1794pp. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/11499/1/ARTIGO_DefiningImplementingNational.PDF>. Acessado em: Jul. 2013.

GUIMARÃES, R. Pesquisa translacional: uma interpretação. Ciência e saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, jun. 2013. 1731-1744pp. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000600024&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: Jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Estudos de Representatividade Ecológica nos Biomas Brasileiros. Ecossistemas Brasileiros. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/representatividade.htm>. Acessado em: Mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Mapa de biomas do Brasil. Índice de Cartas e Mapas. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/ >. Acessado em: Mar. 2013.

HOEKMAN, J. et al. Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. Research Policy 39 (2010).

KEESING, F. Part I: Effects of ecosystems on disease. Introduction. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton University Press, 2008.

KNORR CETINA, K. Culture in global knowledge societies: knowledge cultures and epistemic cultures. Interdisciplinary science reviews, 2007, vol. 32, nº. 4.

KNORR CETINA, K. Epistemic Cultures: Forms of Reason in Science. History of Political Economy 23 (1991), 1.

LAMEGO, M. Contribuições para uma narrativa da história da geografia quantitativa no Brasil. III Encontro Nacional de História do Pensamento Geográfico. I Encontro Nacional de Geografia Histórica. Anais. 5 a 10 de novembro de 2012. 20pp.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. 1997. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Cap. 1: Etnografia das Ciências. (Trad. Angela R. Vianna) Rio de Janeiro: Relume Dumará. [1988]. 9-34pp.

LEYDESDORFF, L. WAGNER, C.S. International collaboration in science and the formation of a core group. Journal of Infometrics 2 (2008).

LIVINGSTONE, N. D. Landscapes of Knowledge. In: MEUBURGER, P.; LIVINGSTONE, N. D.; JÖNS, H. Geographies of science. Part I: Comparative Approaches. Vol. 3. Klaus Tschira Stiftung – KTS. Springer, 2010. 3-22pp.

LOPES, B; AMARAL, J. N. Políticas Públicas: conceitos e práticas. Belo Horizonte. Sebrae/MG, 2008. 48 p.

MACHADO, C. J. S. ; TEIXEIRA, Márcia de Oliveira ; FILIPECKI, A.T.P. (2009). Uma analise sociológica da dinâmica local do uso de instrumentos de organização e coordenação da pesquisa biomédica brasileira: o caso da Fundação Oswaldo Cruz. Revista de Administração da FEAD-Minas, v6, n.02, 2009.

MACHADO, C. J. S. Arena da saúde na dinâmica do tempo presente. Editorial. RECIIS, vol. 1, n. 1, jan-jul. Rio de Janeiro, 2007. 5-7pp.

MACHADO, C. J. S. et al . Redes Cooperativas e Inovação em Saúde Pública: estudo de caso de processo de construção social da Rede Vacinas Recombinantes e DNA da Fundação Oswaldo Cruz. In: V Bienal de Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz, 2006, Rio de Janeiro. Anais da V Bienal de Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

MACHADO, C. J. S. et al . Uma analise sociológica da dinâmica local do uso de instrumentos de organização e coordenação da pesquisa biomédica brasileira: o caso da Fundação Oswaldo Cruz. Revista de Administração da FEAD-Minas, v. 6, p. 56-94, 2009.

MACHADO, C. J. S. La dynamique de la recherche scientifique en Amazonie: les acteurs aux enjeux et limites de la production de connaissances la nature. Tese para obtenção do título de doutor em Antropologia. Universidade Paris V – René Descartes. França, 1998. 386pp.

MACHADO, C. J. S. Olhares acadêmicos sobre a invenção e a descoberta nas ciências: uma introdução. Introdução. Parte dois: A nova sociologia das ciências. Rio de Janeiro: E-papers, 2010.

MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, Márcia de Oliveira ; FILIPECKI, A.T.P. Uma analise sociológica da dinâmica local do uso de instrumentos de organização e coordenação da pesquisa biomédica brasileira: o caso da Fundação Oswaldo Cruz. Revista de Administração da FEAD-Minas, v6, n.02, 2009.

MACHADO, C.J.S. Animais na dinâmica global da ecologia das doenças infecciosas. In: MACHADO, C.J.S. (Org.). Animais na sociedade brasileira. Práticas, relações e interdependência. Rio de Janeiro: E-papers, 2013.

MACHADO, C.J.S. Inter-relações e tensões entre o global e o local. In: MACHADO, C.J.S. (org.). Ciências, políticas públicas e sociedade sustentável. Rio de Janeiro: E-papers.

MACHADO, C.J.S. La dynamique de la recherche scientifique en Amazonie: les acteurs face aux enjeux et limites de la production de la connaissance sur la nature.Tese de Doutorado em Antropologia, Paris: Université Paris V – Sciences Sociales Sorbonne, 1998.

MACHADO, C.J.S.; FILIPECKI, A.T.P.A Paisagem do trabalho científico e o uso de animas em pesquisas biomédicas. In: MACHADO, C.J.S. (org.). Ciências, políticas públicas e sociedade sustentável. Rio de Janeiro: E-papers, 2012.

MACHADO, C.J.S.; RAMOS, R.R.; BARCELLOS, C. Política Nacional de Saúde Ambiental. Livro de Resumos do I Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental – Ciências e Saúde Ambiental: Teorias, Metodologias e Práxis, Rio de Janeiro: Ananindeua/Instituto Evandro Chagas/Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2010. 74pp.

MARINI, M. J.; SILVA, C. L. da. Política de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileiro. Desenvolvimento em Questão. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, ano 9, n. 17, 2011.. Disponível em: < http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/programas/pgp/producao-academica/PolticadeCinciaeTecnologiaeDesenvolvimentoNacionalreflexesso breoplanodeaobrasileiro..pdf>. Acessado em: Jul. 2013.

MARINI, M. J.; SILVA, C. L. da. Política de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileiro. Desenvolvimento em Questão. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, ano 9, n. 17, jan./jun. 2011. 9-38pp. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/programas/pg p/producao-academica/PolticadeCinciaeTecnologiaeDesenvolvimentoNacionalreflexessobreoplanodeaobrasileiro..pdf>. Acessado em: Jul. 2013.

MCCALLUM, H. Landscape structure, disturbance, and disease dynamics. In: OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious disease ecology: the effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Princeton University Press, 2008.

MEADE, M. S; EARICKSON, R.J. Medical geography.2nd ed. Library of Congress cataloging-in-publication data, 2000. 310-342pp.

MELO, M. P. da C. e. Quem, explica o Brasil. Cap. 2: Cartografia da ciência e pesquisa bibliométrica: a demarcação das disciplinas. Cap. 3: Especialidades e linhagens da ciência social brasileira. Cap. 4: A institucionalização das ciências sociais: ensino e pesquisa. Juiz de Fora: Editora UFJF, 1999. 99-260pp.

MEUBURGER, P.; LIVINGSTONE, N. D.; JÖNS, H. Geographies of science. Introduction: Interdisciplinary Geographies of Science. Vol. 3. Klaus Tschira Stiftung – KTS. Springer, 2010. ix-xviipp.

MEUSBURGER, P., FUNKE, J.; WUNDER, E. (Eds.) Milieus of Creativity.An Interdisciplinary Approach to Spatiality of Creativity. Knowledge and Space vol. 2, Dordrecht: Springer, 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. 80 p. Disponível em: < http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf>. Acessado em: Jul. 2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCT. Fontes de Financiamento. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Informações Gerais. A Missão dos Fundos Setoriais de C&T: Introdução aos Fundos de C&T – Objetivo e Importância; Histórico; Características gerais; Quais são os fundos. Disponível em:< www.mct.gov.br/index.php/content/view/1804/ Introducao_aos_Fundos_de_C_T.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCT. Fundo Setorial de Saúde – Documento básico do fundo setorial da saúde. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE. Brasília. 22pp**.** Disponível em:<www.mct.gov.br/index.php/content/view/1417.html>. Acessado em: Jul. 2013a.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI. Fontes de Financiamento. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Informações Gerais. A Missão dos Fundos Setoriais de C&T: Introdução aos Fundos de C&T – Objetivo e Importância; Histórico; Características gerais; Quais são os fundos. Disponível em: <www.MCT.gov.br/index.php/content/view/1804/ Introducao_aos_Fundos_de_C_T.html#inexistente>. Acessado em: Jul. 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, . Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 2. ed. atual. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, , 2010. Brasil. 180 p. : il. – (Serie A. Normas e Manuais Técnicos)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Situação Epidemiológica da Hantaviroses no Brasil. Óbitos de Hantaviroses. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1993 - 2013. Brasil, 2013. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Jun/21/ANEXOHANTA(1).pdf>. Acessado em: Set. 2013

MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2.ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. Brasília, 25 a 28 de julho. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde: Brasília, DF. 2004. 164 p.:il.– (Série D. Reuniões e Conferências)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Conselho Nacional de Saúde. Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007. 56 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças infecciosas e parasitárias. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: MS, 2005.
MINISTÉRIO DA SAÚDE. Hantaviroses. 2010. Disponível em: <http://www.portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/hantavirose>. Acessado em: Maio 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia / Ministério da Saúde. 2. ed.– Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. 44 p. – (Série B. Textos Básicos em Saúde).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia – 2. ed.– Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2008. 44 p. – (Série B. Textos Básicos em Saúde)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Atlas de leishmaniose tegumentar americana: diagnósticos clinico e diferencial / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. Brasil. 136 p.: il. color. – (Serie A. Normas e Manuais Técnicos).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006b. Brasil120 p.: il. color – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Leishmaniose visceral : recomendações clínicas para redução da letalidade / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011. Brasil. 78 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavirose. Brasília: 1ª edição, 2013. 94pp.

MONTEIRO, S. R. D. Participação dos gambás na epidemiologia da leishmaniose na Mata Atlântica do estado de Pernambuco, Brasil. Tese de doutorado. Programa de pós-graduação em ciência veterinária. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010

MOSCHIN, J. C. Aspectos ecológicos da fauna flebotomínea (Diptera, Psychodidae) do Parque Estadual da Cantareira (PEC) e Parque Estadual Alberto Löfgren (PEAL) região metropolitana de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação. Programa de pós-graduação em Saúde Pública. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 2010.

NOORDEN, Richard Van. Mobilidade Global: Ciência em movimento. Nature: the new map of science. The changing global landscape of research. Nature News & Comment. 17 de outubro de 2012. Disponível em: <www.nature.com/news/global-mobility-science-on-the-move-1.11602>. Acessado em: Abr. 2013

NOSSA, P. N. Linhas de investigação contemporâneas na Geografia da Saúde e a noção holística de saúde. In: BARCELLOS, C. A Geografia e o contexto dos problemas de saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO: ICICT: EPSJV, 2008. 384p.

NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. Rethinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty. Cambridge: Polity, 2002.

OLSEN, E. M. et al. Maturation trends indicative of rapid evolution preceded the collapse of northern cod. 428, 932–935 (2004).

OPPONG, J. R. Pandemics and Global Health. New York: Chelsea House, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMINISTÉRIO DO SAÚDE,. Doenças Parasitárias. Leishmaniose. Carga da doença. Disponível em: <www.who.int/vaccine_research/ diseases/soa_parasitic/en/index3.html>. Acessado em: Fev. / 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. World Malaria Report : 2011. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2001. 278pp.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS. Dengue. Temas em Saúde. Disponível em: <http://www.who.int/topics/dengue/es/>. Acessado em: Mar. 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS. Carta de Ottawa. Primeira conferência internacional sobre promoção da saúde. Ottawa, novembro de 1986. Disponível em <http://www.opas.org.br/promocao/uploadarq/ottawa.pdf>. Acessado em: set / 2007.

OSTFELD, R. S.; KEESING, F.; EVINER, V. T. (Ed.) Infectious Disease Ecology: The effects of ecosystems on disease and of disease on ecosystems. Introduction. Concluding Comments: The ecology of infectious disease: progress, challenges and frontiers. Princeton university Press, 2008.

PAIVA, B. R. Utilização da PCR na identificação de espécies de leishmânias e do hábito alimentar em flebotomíneos (Dipetera: Psychodidae) de regiões do Mato Grosso do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO-OPAS); WORLD Health Organization (WHO-OMS). Epidemiological alert. Hantavirus pulmonary syndrome (HPS). 17 out. 2013. Disponível em: <http://www. saude.pr.gov.br/arquivos/File/ACS/AlertaHantavirus46.pdf >. Acessado em: Jun. 2014.

PILATTI, M. M. Comparação de 4 métodos de PCR para o diagnóstico de leishmaniose visceral canina em amostras coletadas por *SWAB* conjuntival. Dissertação. Curso de pós-graduação em ciências e tecnologia das radiações minerais e materiais. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN. Belo Horizonte, 2009.

PINTO, L. A. Cientometria: é possível avaliar qualidade da pesquisa?. Scientia Medica, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 64-65, abr./jun. 2008.

PRADO, D. 2003. As Caatingas da América do Sul. In: I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. pp. 3-73. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

REPKO, A. F. Interdisciplinary research: process and theory. New York: Sage, 2008.

RICHARD, L.; GAUVIN, L.; RAINE, K. Ecological models revisited: their uses and evolution in health promotion over two decades, Annu. Rev. Public Health, 2011, 32.

SANTOS, J. et al. Uso e ocupação do solo e a disseminação da hantavirose na região de São Sebastião, Distrito Federal: 2004-2008. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 44, n. 1, p. 53-57, 2011.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, Milton. Por Uma Geografia Nova. São Paulo: Hucitec, 1978.

SANTOS, Milton. Saúde e ambiente no processo de desenvolvimento. Ciência e Saúde Coletiva. USP. 8 (1): pp 309-314. São Paulo, 2003.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N, Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. Grupo de Trabalho 7: Produção e comunicação da informação em CT&I. Pesq. bras. Ci. Inf., Brasília, v.2, n.1, p.155-172, 2009.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N, Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. Grupo de Trabalho 7: Produção e comunicação da informação em CT&I. Pesq. bras. Ci. Inf., Brasília, v.2, n.1, 2009. 155-172pp

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos.; KOBASHI, Nair Yumiko. BIBLIOMETRIA, CIENTOMETRIA, INFOMETRIA: CONCEITOS E APLICAÇÕES. Pesq. bras. Ci. Inf., Brasília, v.2, n.1, p.155-172, jan./dez. 2009.

SANTOS, Y. L. dos. Utilização de *Kluyveromyces lactis* na expressão da GDPase de *Leishmania major*. Dissertação. Programa de pós-graduação em microbiologia agrícola. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2009.

SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS). Academia Brasileira de Ciências – doenças negligenciadas no Brasil. Apresentação Gerson Penna. Brasília: Ministério da Saúde, abr. 2010a. Disponível em: <http://www.svs_ministeriosaude.gov.br/doencas_doc522.pdf>. Acesso em: 25 maio 2014.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS). Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 7. ed. Caderno 8: Hantaviroses e Leptospirose. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS). Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008a.

SECRETARIA de Vigilância em Saúde (SVS). Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: descrição dos casos em 2007. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

SILVA, C. G. da; MELO. L. C. P. de. (Coord.). Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira - livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia . Academia Brasileira de Ciências. 2001. 250pp. Disponível em: < http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o_%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf>. Acessado em: Jul. 2013.

SILVA, C. G. da; MELO. L. C. P. de. (Coord.). Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Academia Brasileira de Ciências. 2001. 250pp. Disponível em: < http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7C%A3o%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf>. Acessado em: Jul. 2013.

SILVA, Edna Lúcia da e MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Laboratório de Ensino a Distância. 3ª ed. Folrianópolis, 2001. Disponível em: < projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia %20da %20 Pesquisa%203a%20edicao.pdf>. Acessado em: Out / 2007.

STEHR, N. Global Knowledge. In: In: MEUBURGER, P.; LIVINGSTONE, N. D.; JÖNS, H. Geographies of science. Part I: Comparative Approaches. Vol. 3. Klaus Tschira Stiftung – KTS. Springer, 2010. 23-35pp.

TEIXEIRA, M. O. ; MACHADO, C. J. S. ; FILIPECKI, A. T. P. ; CORTES, B. A. ; KLEIN, H. E. (2009). Redes cooperativas e inovação em saúde pública: estudo de caso do processo de construção social, coletivo e local da rede vacinas recombinantes e dna da Fundação Oswaldo Cruz, relatório Final. Revista de Politicas Publicas, 13(1): 115-125.

TEIXEIRA, Márcia de Oliveira. *et al* . Descrição e análise do uso de um instrumento de coordenação em um instituto público de pesquisa em biomedicina. Ciência e Saúde Coletiva (Impresso), v. 16, 2011. 1835-1847pp

TEIXEIRA, Márcia O. et al. Considerações sobre as relações entre a análise de citação e a pesquisa científica colaborativa. Transinformação, v. 21, 2009a. 225-234pp

TEIXEIRA, Márcia O. *et al* . Redes cooperativas e inovação em saúde pública: estudo de caso do processo de construção social, coletivo e local da rede vacinas recombinantes e dna da Fundação Oswaldo Cruz, relatório Final. Revista de Politicas Publicas (UFMA), v. 13, 2009. 115-125pp

UJVARI, S. Meio ambiente & epidemias. São Paulo: Senac, 2004.

VASCONCELOS, Sonia Maria Ramos de. Ciência no Brasil: Uma Abordagem Cienciométrica e Lingüística. Tese (Doutorado em Ciências. Área de Concentração: Educação, Gestão e Difusão em Biociências). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Bioquímica Médica. Rio de Janeiro, 2008.

WAGNER, C.S; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. Research Policy 34 (2005) 1608–1618pp.

WALTMAN, L. et al Globalisation of science in kilometres. Journal of Informetrics, Volume 5, Issue 4, 2011. pp 574– 582.

WEISBERG, M; MULDOON.R.. Epistemic Landscapes and the Division of Cognitive Labor, Philosophy of Science, 76 (2009) pp. 225-252.

WORLD Health Organization (WHO). Síndrome pulmonar por hantavírus - Yosemite National Park, Estados Unidos da América. 4 set. 2012. Disponível em: <**http://www.who.int/ith/diseases/hantavirus/en**>. Acesso em: 10 jun. 2014.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Biomas Brasileiros. Caatinga. Disponível: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/ bioma_Caatinga/>. Acessado em: Abr. 2013.

ZANELI, José Carlos. Pesquisa qualitativa em estudo da gestão de pessoas. Rev. Estudos de Psicologia. N.º 07. Santa Catarina, 2002. Disponível em: < calvados.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/cogitare/article/viewFile/1700/1408>. Acessado em: Out / 2007.

ANEXO A - Tabela I - Distribuição dos 1104 Grupos de Pesquisa encontrados na busca relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por Regiões Geográficas e Instituições de Pesquisa e Ensino(continua)

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Centro Universitário de Caratinga - UNEC	Sudeste	MG	1
Coordenadoria de Controle de Doenças - CCD	Sudeste	SP	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Sudeste	SP	4
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Centro-Oeste	DF	6
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Norte	AP	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Centro-Oeste	MS	5
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Sudeste	MG	9
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Nordeste	CE	2
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP	Sudeste	SP	1
Fundação Alfredo da Matta - FUAM	Norte	AM	1
Fundação Ezequiel Dias - FUNED	Sudeste	MG	1
Fundação Museu do Homem Americano - FUMDHAM	Nordeste	PI	1
Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF	Nordeste	PE	1
Instituto Adolfo Lutz - IAL	Sudeste	SP	1
Instituto Butantan - IBU	Sudeste	SP	7
Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro - IP/JBRJ	Sudeste	RJ	1
Instituto de Zootecnia - IZ	Sudeste	SP	1
Instituto Evandro Chagas - IEC	Norte	PA	7
Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial-RJ - INMETRO	Sudeste	RJ	1
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Norte	AM	11

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	Sudeste	SP	1
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC/RS	Sul	RS	1
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN	Sudeste	SP	1
Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE	Sul	SC	1
Universidade de Caxias do Sul - UCS	Sul	RS	1
Universidade de Fortaleza - UNIFOR	Nordeste	CE	1
Universidade de Franca - UNIFRAN	Norte	AC	1
Universidade de Franca - UNIFRAN	Sudeste	SP	4
Universidade de Pernambuco - UPE	Nordeste	PE	2
Universidade de São Paulo - USP	Sudeste	SP	65
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT	Centro-Oeste	MT	1
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Sudeste	RJ	10
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Sudeste	SP	19
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS	Nordeste	BA	1
Universidade Estadual de Londrina - UEL	Sul	PR	1
Universidade Estadual de Maringá - UEM	Sul	PR	18
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	Sul	PR	1
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC	Nordeste	BA	9
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA	Nordeste	MA	1
Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF	Sudeste	RJ	1
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF	Sudeste	RJ	16

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	Sudeste	SP	48
Universidade Federal da Bahia - UFBA	Nordeste	BA	19
Universidade Federal de Alagoas - UFAL	Nordeste	AL	1
Universidade Federal de Goiás - UFG	Centro-Oeste	GO	15
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF	Sudeste	MG	6
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	Centro-Oeste	MS	14
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	Sudeste	MG	51
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Nordeste	PE	1
Universidade Federal de Rondônia - UNIR	Norte	RO	1
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	Sul	SC	9
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR	Sudeste	SP	1
Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ	Sudeste	MG	1
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	Sudeste	MG	16
Universidade Federal de Viçosa - UFV	Sudeste	MG	20
Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Norte	AM	11
Universidade Federal do Ceará - UFC	Nordeste	CE	17
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES	Sudeste	ES	1
Universidade Federal do Paraná - UFPR	Sul	PR	1
Universidade Federal do Piauí - UFPI	Nordeste	PI	12
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	Sudeste	RJ	40

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN	Nordeste	RN	10
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM	Sudeste	MG	1
Universidade Federal Fluminense - UFF	Sudeste	RJ	1
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Nordeste	PE	8
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ	Sudeste	RJ	30
Universidade Gama Filho - UGF	Centro-Oeste	GO	1
Universidade Guarulhos - UNG	Sudeste	SP	1
Universidade Nove de Julho - UNINOVE	Sudeste	SP	2
Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP	Centro-Oeste	MS	1
Universidade Potiguar - UNP	Nordeste	RN	1
Universidade Regional do Cariri - URCA	Nordeste	CE	1
Universidade Severino Sombra - USS	Sudeste	RJ	2
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF	Sudeste	RJ	2
Centro de Tecnologia Mineral - CETEM	Sudeste	RJ	2
Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis – CEFET Química/RJ	Sudeste	RJ	2
Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM	Sudeste	RJ	1
Centro Universitário de Belo Horizonte - UNI-BH	Sudeste	MG	1
Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS	Sudeste	MG	1
Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM	Sudeste	MG	1
Centro Universitário de Vila Velha - UVV	Sudeste	ES	1
Centro Universitário de Volta Redonda - UNIFOA	Sudeste	RJ	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA	Nordeste	MA	1
Centro Universitário Herminio Ometto de Araras - UNIARARAS	Sudeste	SP	5
Centro Universitário Nilton Lins - UNINILTON	Norte	AM	1
Centro Universitário Salesiano de São Paulo - UNISAL	Sudeste	SP	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Sudeste	RJ	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Norte	RO	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Norte	PA	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Nordeste	PE	1
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO	Sudeste	RJ	1
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - EPAGRI	Sul	SC	1
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural S/A - EPAGRI	Sul	SC	3
Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais - FEAD	Sudeste	MG	1
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP	Sudeste	SP	4
Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador - FTC	Nordeste	BA	1
Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FBDC	Nordeste	BA	1
Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC	Sudeste	MG	1
Fundação de Medicina Tropical do Amazonas - FMTAM	Norte	AM	3

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO	Sul	RS	2
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler - FEPAM	Sul	RS	1
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	RJ	104
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	MG	16
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Nordeste	BA	8
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Nordeste	PE	4
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Norte	AM	4
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sul	PR	1
Fundação Universidade do Contestado - UNC	Sul	SC	2
Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG	Sul	RS	3
Fundação Universidade Federal do Tocantins - UFT	Norte	TO	3
Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF	Nordeste	PE	2
Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB	Sul	SC	1
Instituto Adolfo Lutz - IAL	Sudeste	SP	5
Instituto Agronômico de Campinas - IAC	Sudeste	SP	3
Instituto Biológico - IB	Sudeste	SP	1
Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia - IBICT	Centro-Oeste	DF	1
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	Sudeste	SP	1
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	Sudeste	SP	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM-OS	Norte	AM	1
Instituto de Pesca - IP	Sudeste	SP	6
Instituto de Saúde - IS	Sudeste	SP	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES	Sudeste	ES	3
Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT	Centro-Oeste	MT	1
Instituto Militar de Engenharia - IME	Sudeste	RJ	1
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Norte	AM	1
Instituto Pasteur - PASTEUR	Sudeste	SP	1
Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC	Sudeste	RJ	1
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG	Norte	PA	2
Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC GOIÁS	Centro-Oeste	GO	1
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas	Sudeste	MG	2
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP	Sudeste	SP	3
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR	Sul	PR	2
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC RS	Sul	RS	2
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS	Sul	RS	4
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN	Sudeste	SP	1
Unidade de Ensino Superior Ingá - UNINGA	Sul	PR	1
Universidade Castelo Branco - UCB-RJ	Sudeste	RJ	1
Universidade Católica de Brasília - UCB-DF	Centro-Oeste	DF	2
Universidade Católica de Goiás - UCG	Centro-Oeste	GO	2
Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP	Sudeste	SP	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Católica do Salvador - UCSAL	Nordeste	BA	1
Universidade Cidade de São Paulo - UNICID	Sudeste	SP	1
Universidade de Alfenas - UNIFENAS	Sudeste	MG	1
Universidade de Brasília - UNB	Centro-Oeste	DF	15
Universidade de Caxias do Sul - UCS	Sul	RS	4
Universidade de Cuiabá - UNIC	Centro-Oeste	MT	2
Universidade de Cuiabá - UNIC	Centro-Oeste	MT	1
Universidade de Fortaleza - UNIFOR	Nordeste	CE	1
Universidade de Passo Fundo - UPF	Sul	RS	2
Universidade de Pernambuco - UPE	Nordeste	PE	1
Universidade de Santo Amaro - UNISA	Sudeste	SP	1
Universidade de Taubaté - UNITAU	Sudeste	SP	1
Universidade de Uberaba - UNIUBE	Sudeste	MG	1
Universidade do Amazonas - UA	Norte	AM	1
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT	Centro-Oeste	MT	2
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG	Sudeste	MG	2
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG	Sudeste	MG	1
Universidade do Estado do Amazonas - UEA	Norte	AM	1
Universidade do Estado do Pará - UEPA	Norte	PA	1
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN	Nordeste	RN	1
Universidade do Grande ABC - UNIABC	Sudeste	SP	2
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO	Sudeste	RJ	2

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC	Sul	SC	1
Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL	Sul	SC	1
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Sul	RS	2
Universidade Estácio de Sá - UNESA	Sudeste	RJ	1
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB	Nordeste	PB	1
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS	Nordeste	BA	10
Universidade Estadual de Londrina - UEL	Sul	PR	13
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS	Centro-Oeste	MS	1
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	Sul	PR	1
Universidade Estadual do Ceará - UECE	Nordeste	CE	8
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA	Nordeste	MA	9
Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF	Sudeste	RJ	2
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE	Sul	PR	1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB	Nordeste	BA	4
Universidade Federal da Paraíba - UFPB	Nordeste	PB	9
Universidade Federal de Alagoas - UFAL	Nordeste	AL	2
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG	Nordeste	PB	4
Universidade Federal de Lavras - UFLA	Sudeste	MG	9
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT	Centro-Oeste	MT	9
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP	Sudeste	MG	4

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL	Sul	RS	5
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Nordeste	PE	14
Universidade Federal de Rondônia - UNIR	Norte	RO	2
Universidade Federal de Roraima - UFRR	Norte	RR	1
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM	Sul	RS	8
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR	Sudeste	SP	8
Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ	Sudeste	MG	2
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	Sudeste	SP	4
Universidade Federal de Sergipe - UFS	Nordeste	SE	4
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP	Norte	AP	2
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES	Sudeste	ES	5
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO	Sudeste	RJ	4
Universidade Federal do Maranhão - UFMA	Nordeste	MA	7
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA	Norte	PA	1
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA	Sul	RS	1
Universidade Federal do Pará - UFPA	Norte	PA	6
Universidade Federal do Paraná - UFPR	Sul	PR	16
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB	Nordeste	BA	1
Universidade Federal do Rio Grande - FURG	Sul	RS	2
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Sul	RS	17

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal do Triangulo Mineiro - UFTM	Sudeste	MG	1
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM	Sudeste	MG	3
Universidade Federal Fluminense - UFF	Sudeste	RJ	17
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA	Norte	PA	5
Universidade Federal Rural do Semi-Arido - UFERSA	Nordeste	RN	1
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA	Nordeste	RN	1
Universidade Feevale - FEEVALE	Sul	RS	1
Universidade Guarulhos - UNG	Sudeste	SP	1
Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS	Sudeste	MG	1
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA	Sul	RS	1
Universidade Metodista de São Paulo - UMESP	Sudeste	SP	2
Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES	Sudeste	SP	1
Universidade Nove de Julho - UNINOVE	Sudeste	SP	1
Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP	Centro-Oeste	MS	3
Universidade Paranaense - UNIPAR	Sul	PR	4
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI	Sul	RS	1
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI	Sul	RS	1
Universidade Santa Úrsula - USU	Sudeste	RJ	1
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR	Sul	PR	1
Universidade Tiradentes - UNIT	Nordeste	SE	1
Universidade Tuiuti do Paraná - UTP	Sul	PR	3

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.

ANEXO B - Tabela II - Distribuição dos 1104 Grupos de Pesquisa encontrados nas buscas relativa a doenças infecto-parasitárias e ecologia, nos Censos 2000-2010, por Áreas de Pesquisa (continua)

Áreas de Pesquisa	Número de Grupos de Pesquisa
Administração	1
Agronomia	42
Antropologia	2
Arqueologia	2
Biofísica	1
Biologia Geral	11
Bioquímica	30
Engenharia de Produção	1
Botânica	11
Ciência da Computação	3
Ciência da Informação	4
Ciência e Tecnologia de Alimentos	5
Ciência Política	1
Demografia	2
Direito	1
Ecologia	66
Economia	5
Educação	8
Educação Física	1
Enfermagem	15
Engenharia Agrícola	1
Engenharia Mecânica	1
Engenharia Química	2
Engenharia Sanitária	6
Farmácia	22
Farmacologia	13
Filosofia	2
Física	5
Fisiologia	4
Fisioterapia e Terapia Ocupacional	1
Genética	47
Geociências	7
Geografia	5
História	1
Imunologia	25

Áreas de Pesquisa	Número de Grupos de Pesquisa
Karina Ribeiro	1
Matemática	4
Medicina	89
Medicina Veterinária	142
Microbiologia	87
Morfologia	14
Museologia	1
Nutrição	4
Oceanografia	5
Odontologia	18
Parasitologia	110
Planejamento Urbano e Regional	2
Probabilidade e Estatística	1
Psicologia	7
Química	30
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	4
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	24
Saúde Coletiva	120
Serviço Social	1
Sociologia	7
Zoologia	38
Zootecnia	41

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.

ANEXO C - Tabela III - Distribuição dos 165 Grupos de Pesquisa Encontrados na Busca para as Expressões relativas à Hantaviroses, nos Censos 2000-2010, por Regiões Geográficas e Instituições de Pesquisa e Ensino (continua)

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Sudeste	SP	1
Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro - FMTM	Sudeste	MG	2
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sul	PR	1
Instituto Butantan - IBU	Sudeste	SP	4
Universidade de Brasília - UNB	Centro-Oeste	DF	6
Universidade de Pernambuco - UPE	Nordeste	PE	1
Universidade de São Paulo - USP	Sudeste	SP	11
Universidade do Estado do Pará - UEPA	Norte	PA	1
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF	Sudeste	RJ	4
Universidade Federal da Paraíba - UFPB	Nordeste	PB	2
Universidade Federal do Maranhão - UFMA	Nordeste	MA	3
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	Sudeste	RJ	4
Universidade Federal Fluminense - UFF	Sudeste	RJ	1
Centro de Arbovirologia e Febres Hemorrágicas - Instituto Evandro Chagas - IEC	Norte	PA	1
Centro Universitário de Volta Redonda - UNIFOA	Sudeste	RJ	1
Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA	Nordeste	MA	1
Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN	Sudeste	SP	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Centro-Oeste	DF	1
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO	Sudeste	RJ	1
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP	Sudeste	SP	4
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO	Sul	RS	1
Fundação Ezequiel Dias - FUNED	Sudeste	MG	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	RJ	20
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	MG	2
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Nordeste	PE	1
Instituto Adolfo Lutz - IAL	Sudeste	SP	2
Instituto de Pesca - IP	Sudeste	SP	1
Instituto Evandro Chagas - IEC	Norte	PA	8
Instituto Militar de Engenharia - IME	Sudeste	RJ	1
Instituto Nacional de Câncer - INCA	Sudeste	RJ	3
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Norte	AM	1
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Sudeste	MG	1
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUC/RS	Sul	RS	1
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN	Sudeste	SP	1
Universidade Católica de Brasília - UCB-DF	Centro-Oeste	DF	1
Universidade Católica de Goiás - UCG	Centro-Oeste	GO	1
Universidade de Caxias do Sul - UCS	Sul	RS	1
Universidade de Franca - UNIFRAN	Sudeste	SP	3
Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP	Sudeste	SP	1
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Sul	RS	2
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Sudeste	SP	2
Universidade Estadual de Goiás - UEG	Centro-Oeste	GO	1
Universidade Estadual de Londrina - UEL	Sul	PR	1
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC	Nordeste	BA	3
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA	Nordeste	MA	1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	Sudeste	SP	6
Universidade Federal da Bahia - UFBA	Nordeste	BA	1
Universidade Federal de Goiás - UFG	Centro-Oeste	GO	3
Universidade Federal de Lavras - UFLA	Sudeste	MG	3
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	Centro-Oeste	MS	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	Sudeste	MG	5
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Nordeste	PE	2
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM	Sul	RS	1
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR	Sudeste	SP	3
Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ	Sudeste	MG	2
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	Sudeste	SP	2
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	Sudeste	MG	5
Universidade Federal de Viçosa - UFV	Sudeste	MG	2
Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Norte	AM	1
Universidade Federal do Ceará - UFC	Nordeste	CE	5
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO	Sudeste	RJ	2
Universidade Federal do Paraná - UFPR	Sul	PR	1
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Sudeste	RJ	1
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Sul	RS	2
Universidade Federal do Triangulo Mineiro - UFTM	Sudeste	MG	2
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ	Sudeste	RJ	2
Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA	Nordeste	RN	1

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.

ANEXO D - Tabela IV - Distribuição dos 165 Grupos de Pesquisa Encontrados na Busca para as Expressões relativas à Hantaviroses, por Áreas de Pesquisa (continua)

Áreas de Pesquisa	**Número de Grupos de Pesquisa**
Agronomia	1
Bioquímica	3
Botânica	1
Ecologia	15
Educação	1
Educação Física	1
Enfermagem	2
Engenharia Elétrica	1
Engenharia Sanitária	1
Farmácia	1
Farmacologia	2
Física	1
Genética	15
Geociências	1
Imunologia	1
Matemática	1
Medicina	19
Medicina Veterinária	17
Microbiologia	23
Morfologia	2
Odontologia	1
Parasitologia	17
Química	1
Saúde Coletiva	23
Sociologia	2
Zoologia	8
Zootecnia	4

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.

ANEXO E - Tabela V - Distribuição dos 1594 Grupos de Pesquisa encontrados na busca relativa a Leishmaniose e ecologia, nos Censos 2000-2010, por Regiões Geográficas e Instituições de Pesquisa e Ensino (continua)

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Centro Universitário de Belo Horizonte - UNI-BH	Sudeste	MG	1
Centro Universitário Herminio Ometto de Araras - UNIARARAS	Sudeste	SP	4
Centro Universitário Nilton Lins - UNINILTON	Norte	AM	4
Coordenação dos Institutos de Pesquisa - CIP	Sudeste	SP	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Norte	RO	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Centro-Oeste	MS	6
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Centro-Oeste	DF	8
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Sudeste	MG	2
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Nordeste	MA	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Nordeste	CE	2
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. - EPAGRI	Sul	SC	1
Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA	Nordeste	PE	1
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP	Sudeste	SP	4
Faculdade São Lucas - FSL	Norte	RO	1
Faculdades Federais Integradas de Diamantina - FAFEID	Sudeste	MG	3
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	RJ	111
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	MG	20
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Nordeste	PE	7
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Nordeste	BA	11
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Norte	AM	7
Fundação Universidade de Itaúna - FUIT	Sudeste	MG	2
Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB	Sul	SC	3
Instituto Adolfo Lutz - IAL	Sudeste	SP	8

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Instituto Agronômico de Campinas - IAC	Sudeste	SP	1
Instituto Biológico - IB	Sudeste	SP	4
Instituto Butantan - IBU	Sudeste	SP	1
Instituto Butantan - IBU	Sudeste	SP	4
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia - IDPC	Sudeste	SP	1
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA	Norte	AP	1
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ	Sudeste	RJ	1
Instituto Evandro Chagas - IEC	Norte	PA	10
Instituto Militar de Engenharia - IME	Sudeste	RJ	1
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA	Norte	AM	33
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	Sudeste	SP	2
Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC	Sudeste	RJ	1
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG	Norte	PA	7
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN	Sudeste	SP	10
Universidade Castelo Branco - UCB-RJ	Sudeste	RJ	1
Universidade Católica Dom Bosco - UCDB	Centro-Oeste	MS	5
Universidade Comunitária Regional de Chapecó - UNOCHAPECO	Sul	SC	6
Universidade de Brasília - UNB	Centro-Oeste	DF	17
Universidade de Fortaleza - UNIFOR	Nordeste	CE	1
Universidade de Franca - UNIFRAN	Sudeste	SP	11
Universidade de Pernambuco - UPE	Nordeste	PE	5
Universidade de São Paulo - USP	Sudeste	SP	82
Universidade do Estado da Bahia - UNEB	Nordeste	BA	6
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT	Centro-Oeste	MT	12
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG	Sudeste	MG	4
Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC	Sul	SC	6
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO	Sudeste	RJ	1
Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL	Sul	SC	2

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade do Tocantins - UNITINS	Norte	TO	3
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI	Sul	SC	3
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Sudeste	SP	25
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS	Nordeste	BA	21
Universidade Estadual de Londrina - UEL	Sul	PR	15
Universidade Estadual de Maringá - UEM	Sul	PR	35
Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES	Sudeste	MG	2
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	Sul	PR	3
Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC	Nordeste	BA	12
Universidade Estadual do Ceará - UECE	Nordeste	CE	13
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO	Sul	PR	3
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA	Nordeste	MA	14
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP	Sul	PR	2
Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF	Sudeste	RJ	17
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB	Nordeste	BA	5
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	Sudeste	SP	68
Universidade Federal da Bahia - UFBA	Nordeste	BA	34
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD	Centro-Oeste	MS	9
Universidade Federal da Paraíba - UFPB	Nordeste	PB	7
Universidade Federal de Alagoas - UFAL	Nordeste	AL	7
Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG	Sudeste	MG	1
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG	Nordeste	PB	6
Universidade Federal de Goiás - UFG	Centro-Oeste	GO	25
Universidade Federal de Lavras - UFLA	Sudeste	MG	14
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT	Centro-Oeste	MT	16

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	Centro-Oeste	MS	28
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG	Sudeste	MG	72
Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP	Sudeste	MG	4
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL	Sul	RS	2
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Nordeste	PE	33
Universidade Federal de Rondônia - UNIR	Norte	Ro	7
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	Sul	SC	18
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM	Sul	RS	1
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR	Sudeste	SP	16
Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ	Sudeste	MG	4
Universidade Federal de Sergipe - UFS	Nordeste	SE	9
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	Sudeste	MG	15
Universidade Federal de Viçosa - UFV	Sudeste	MG	34
Universidade Federal do Acre - UFAC	Norte	AC	3
Universidade Federal do Amazonas - UFAM	Norte	AM	20
Universidade Federal do Ceará - UFC	Nordeste	CE	26
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES	Sudeste	ES	8
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO	Sudeste	RJ	1
Universidade Federal do Maranhão - UFMA	Nordeste	MA	16
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA	Sul	RS	2
Universidade Federal do Pará - UFPA	Norte	PA	22
Universidade Federal do Paraná - UFPR	Sul	PR	28
Universidade Federal do Piauí - UFPI	Nordeste	PI	19
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ	Sudeste	RJ	81
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN	Nordeste	RN	9
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	Sul	RS	10
Universidade Federal do Triangulo Mineiro - UFTM	Sudeste	MG	5

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade Federal Fluminense - UFF	Sudeste	RJ	23
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ	Sudeste	RJ	35
Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA	Nordeste	RN	4
Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS	Sudeste	MG	2
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA	Centro-Oeste	GO	1
Universidade Metodista de São Paulo - UMESP	Sudeste	SP	3
Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP	Centro-Oeste	MS	7
Universidade Paranaense - UNIPAR	Sul	PR	4
Universidade Regional do Cariri - URCA	Nordeste	CE	3
Universidade Severino Sombra - USS	Sudeste	RJ	7
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR	Sul	PR	2
Universidade Tiradentes - UNIT	Nordeste	SE	3
Universidade Tuiuti do Paraná - UTP	Sul	PR	1
Universidade Veiga de Almeida - UVA/RJ	Sudeste	RJ	1
Instituto de Botânica - IBT	Sudeste	SP	3
Faculdades Federais Integradas de Diamantina - FAFEID	Sudeste	MG	1
Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul - AGRAER	Centro-Oeste	MS	1
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF	Sudeste	RJ	1
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - CESAR	Nordeste	PE	1
Centro de Tecnologia Mineral - CETEM	Sudeste	RJ	1
Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis - CEFETQuímica/RJ	Sudeste	RJ	3
Centro Universitário de Brasília - UniCEUB	Centro-Oeste	DF	1
Centro Universitário de Maringá - CESUMAR	Sul	PR	2
Centro Universitário de Volta Redonda - UNIFOA	Sudeste	RJ	2
Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA	Nordeste	MA	1
Centro Universitário Franciscano - UNIFRA	Sul	RS	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Centro Universitário Metodista IPA - IPA/RS	Sul	RS	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Nordeste	PI	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Sudeste	SP	3
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Norte	AM	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Sudeste	RJ	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa	Sul	RS	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Nordeste	PB	2
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA	Norte	PA	1
Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas - EFOA	Sudeste	MG	1
Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM	Nordeste	RN	1
Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina - FAFEOD	Sudeste	MG	1
Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FBDC	Nordeste	BA	2
Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC	Sudeste	MG	2
Fundação de Medicina Tropical - FMT	Norte	TO	1
Fundação de Medicina Tropical do Amazonas	Norte	AM	4
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler - FEPAM	Sul	RS	1
Fundação Ezequiel Dias - FUNED	Sudeste	MG	1
Fundação Ezequiel Dias - FUNED	Sudeste	MG	2
Fundação Museu do Homem Americano - FUMDHAM	Nordeste	PI	1
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sul	PR	2
Fundação Universidade do Amazonas - UFAM	Norte	AM	2
Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG	Sul	RS	1

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Fundação Universidade Federal do Tocantins - UFT	Norte	TO	13
Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF	Nordeste	PE	6
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - FZB/RS	Sul	RS	4
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	Sudeste	SP	1
Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPÊ	Sudeste	SP	1
Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL	Sudeste	SP	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ	Sudeste	RJ	1
Instituto Federal de Mato Grosso - IFMT	Centro-Oeste	MT	1
Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial-RJ - INMETRO	Sudeste	RJ	2
Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST	Sudeste	RJ	1
niversidade do Vale do Itajaí - UNIVALI	Sul	SC	1
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Sudeste	MG	3
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR	Sul	PR	2
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS	Sul	RS	2
Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ	Sudeste	MG	1
Universidade Católica de Brasília - UCB-DF	Centro-Oeste	DF	5
Universidade Católica de Goiás - UCG	Centro-Oeste	GO	3
Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP	Nordeste	PE	1
Universidade Católica de Salvador - UCSAL	Nordeste	BA	2
Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL	Sudeste	SP	1
Universidade da Amazônia - UNAMA	Norte	PA	1
Universidade de Caxias do Sul - UCS	Sul	RS	1
Universidade de Cuiabá - UNIC	Centro-Oeste	MT	4
Universidade de Taubaté - UNITAU	Sudeste	SP	1
Universidade do Estado do Amazonas - UEA	Norte	AM	1
Universidade do Estado do Pará - UEPA	Norte	PA	2
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Sudeste	RJ	10

Instituição	Região Geográfica	UF	Número de Grupos
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN	Nordeste	RN	1
Universidade do Grande ABC - UNIABC	Sudeste	SP	1
Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC	Sul	SC	3
Universidade do Rio de Janeiro - UNIRIO	Sudeste	RJ	4
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS	Sul	RS	2
Universidade Estácio de Sá - UNESA	Sudeste	RJ	2
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB	Nordeste	PB	4
Universidade Estadual de Goiás - UEG	Centro-Oeste	GO	1
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS	Centro-Oeste	MS	7
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR	Sul	PR	1
Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA-CE	Nordeste	CE	1
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF	Sudeste	MG	7
Universidade Federal de Roraima - UFRR	Norte	RR	4
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP	Sudeste	SP	7
Universidade Federal de Uberlândia - UFU	Sudeste	MG	1
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP	Norte	AP	4
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO	Sudeste	RJ	6
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA	Norte	PA	1
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB	Nordeste	BA	1
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM	Sudeste	MG	1
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA	Norte	PA	1
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Nordeste	PE	9
Universidade Gama Filho - UGF	Sudeste	RJ	1
Universidade Guarulhos - UNG	Sudeste	SP	2
Universidade Positivo - UP	Sul	PR	1
Universidade Presbiteriana Mackenzie - MACKENZIE	Sudeste	SP	3
Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE	Sudeste	MG	1

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.

ANEXO F - Tabela VI – Distribuição dos 1594 Grupos de Pesquisa Encontrados na Busca para as expressões de Leishamaniose, por Áreas de Pesquisa (continua)

Área de Pesquisa	**Número de Grupos**
Administração	3
Agronomia	53
Antropologia	5
Arqueologia	2
Artes	1
Biofísica	3
Biologia Geral	22
Bioquímica	61
Botânica	35
Ciência da Computação	4
Ciência da Informação	1
Ciência e Tecnologia de Alimentos	12
Ciência Política	1
Comunicação	1
Demografia	4
Ecologia	129
Economia	3
Educação	27
Educação Física	1
Enfermagem	14
Engenharia Agrícola	1
Engenharia Civil	2
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	4
Engenharia de Produção	1
Engenharia Elétrica	3
Engenharia Nuclear	2
Engenharia Química	9
Engenharia Sanitária	9
Farmácia	52
Farmacologia	22
Física	8
Fisiologia	9
Fitocerrado - UFU	1
Genética	89
Geociências	24

Área de Pesquisa	Número de Grupos
Geografia	10
História	4
Imunologia	45
Lingüística	1
Matemática	2
Medicina	93
Medicina Veterinária	111
Microbiologia	91
Morfologia	27
Museologia	1
Nutrição	4
Oceanografia	11
Odontologia	12
Parasitologia	140
Planejamento Urbano e Regional	4
Probabilidade e Estatística	3
Psicologia	1
Química	111
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	12
Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca	13
Saúde Coletiva	136
Sociologia	13
Zoologia	109
Zootecnia	22

Fonte: Diretório de Grupos do CNPq, construído pela autora, fevereiro de 2016.