

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

HENRIQUE RODENBUSCH DE MOURA

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – ORGANIZAÇÕES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA
SAÚDE NO BRASIL: UMA CARACTERIZAÇÃO A PARTIR DOS PARCEIROS**

Porto Alegre

2019

HENRIQUE RODENBUSCH DE MOURA

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – ORGANIZAÇÕES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA
SAÚDE NO BRASIL: UMA CARACTERIZAÇÃO A PARTIR DOS PARCEIROS**

Trabalho de conclusão submetido ao curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador(a): Prof.^a Ana Lúcia Tatsch

Porto Alegre

2019

HENRIQUE RODENBUSCH DE MOURA

**INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – ORGANIZAÇÕES NA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA
SAÚDE NO BRASIL: UMA CARACTERIZAÇÃO A PARTIR DOS PARCEIROS**

Trabalho de conclusão submetido ao curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Ana Lúcia Tatsch – Orientadora
UFRGS

Prof.^a Fernanda Oliveira Ultremare
UFRGS

Prof. Ricardo Dathein
UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Moura, Henrique Rodenbusch de
INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - ORGANIZAÇÕES NA ÁREA DAS
CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL: UMA CARACTERIZAÇÃO A
PARTIR DOS PARCEIROS / Henrique Rodenbusch de Moura.
-- 2019.
92 f.
Orientador: Ana Lúcia Tatsch.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Sistema Nacional de Inovação. 2. Sistema de
Inovação em Saúde. 3. Grupos de Pesquisa. 4.
interação. 5. motivações e dificuldades. I. Tatsch,
Ana Lúcia, orient. II. Título.

RESUMO

Partindo da abordagem dos sistemas nacionais de inovação, o trabalho pretende contribuir para caracterizar as interações entre os principais atores do sistema de saúde do Brasil. O objetivo deste trabalho é analisar a evolução recente e as motivações e dificuldades presentes nas interações estabelecidas entre grupos de pesquisa e outras organizações na grande área da saúde dos estados de SP, RJ, MG e RS. Para tanto, em um primeiro momento foram obtidos dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq) para os anos de 2010, 2014 e 2016, valendo-se da estatística descritiva para compreender o papel das universidades no setor. Em resumo, observou-se que houve um aumento dos grupos, interações e parceiros na rede de 2016 em comparação a 2010, fortemente impulsionados pelas universidades públicas. No entanto, o crescimento do total de organizações colaboradoras é dado majoritariamente por instituições de ensino e pesquisa, junto da redução da fração de firmas. A partir da pesquisa empírica com o uso do método *survey*, procurou-se compreender as características, no que concerne as motivações e dificuldades enfrentadas pelos grupos. Por conseguinte, verificou-se que as principais razões das parcerias são dadas pela busca de maior excelência acadêmica e de recursos financeiros. Já as dificuldades mais relevantes são ocasionadas pela burocracia as universidades e hospitais, escassez de investimentos para custear a pesquisa e, por fim, a falta de conhecimentos das atividades e necessidades das universidades e empresas.

Palavras-chave: Sistema Nacional de Inovação; Sistemas de Inovação em Saúde; Grupos de pesquisa; interações; motivações e dificuldades.

ABSTRACT

Starting from the approach of national innovation systems, the work aims to contribute to characterize the interactions between the main actors of the Brazilian health system. This paper's goal is to analyze the recent evolution and the motivations and difficulties present in the interactions established among research groups and other organizations in the health area of the states of SP, RJ, MG and RS. In order to do so, data were initially obtained from the Directory of Research Groups of the National Council for Scientific and Technological Development (DGP / CNPq) for the years 2010, 2014 and 2016, using descriptive statistics to understand the role of universities in the sector. In summary, it was observed that there was an increase in groups, interactions and partners in the 2016 network compared to 2010, strongly driven by public universities. However, the growth of the total of collaborating organizations is mainly given by educational and research institutions, along with the reduction of the fraction of firms. From the empirical research using the survey method, we sought to understand the characteristics, regarding the motivations and difficulties faced by the groups. Therefore, it was found that the main reasons for partnerships are given by the pursuit of greater academic excellence and financial resources. Already the most relevant difficulties are caused by the bureaucracy universities and hospitals, shortage of investments to fund research and, finally, the lack of knowledge of the activities and needs of universities and companies.

Keywords: National Innovation System; Health Innovation System; research groups; interactions; motivations and difficulties.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Nacional de Inovação em Saúde	27
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Total de grupos e de grupos interativos no Brasil (2010, 2014 e 2016)...	31
Gráfico 2 - Total de grupos e grupos interativos na Grande Área da Saúde no Brasil (2010, 2014 e 2016)	32
Gráfico 3 - Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e São Paulo	33
Gráfico 4 - Total de Grupos (e grupos interativos) da área da saúde nos quatro Estados (2010, 2014 e 2016)	34
Gráfico 5 - Distribuição dos Grupos de SP por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)	35
Gráfico 6 - Distribuição das organizações parceiras de SP por localização (2010, 2014 e 2016)	37
Gráfico 7 - Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e no Rio de Janeiro	38
Gráfico 8 - Distribuição dos Grupos do RJ por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)	39
Gráfico 9 - Distribuição das organizações parceiras do RJ por localização (2010, 2014 e 2016)	41
Gráfico 10 - Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e Rio Grande do Sul	42
Gráfico 11 - Distribuição dos Grupos do RS por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)	44
Gráfico 12 - Distribuição das organizações parceiras de RS por localização (2010, 2014 e 2016)	45
Gráfico 13 - Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e em Minas Gerais	46
Gráfico 14 - Distribuição dos Grupos do MG por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)	48
Gráfico 15 - Distribuição das organizações parceiras de MG por localização (2010, 2014 e 2016)	49
Gráfico 16 - Localização dos Grupos de pesquisa respondentes	56
Gráfico 17 - Tipo de Universidade com a qual se vinculam os pesquisadores parceiros (SP, RJ, MG e RS)	58

Gráfico 18 - Interações com Empresas (SP, RJ, MG e RS).....	59
Gráfico 19 - Interações com Hospitais (SP, RJ, MG e RS)	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde em SP: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016).....	34
Tabela 2 - Organizações parceiras por tipo SP (2010, 2014 e 2016).....	36
Tabela 3 - Localização das organizações parceiras da USP (2010, 2014 e 2016) ...	37
Tabela 4 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde no RJ: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016).....	39
Tabela 5 - Organizações parceiras por tipo RJ (2010, 2014 e 2016)	40
Tabela 6 - Localização das organizações parceiras da UFRJ (2010, 2014 e 2016) .	42
Tabela 7 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde no RS: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016).....	43
Tabela 8 - Organizações parceiras por tipo RS (2010, 2014 e 2016)	44
Tabela 9 - Localização das organizações parceiras da UFRGS (2010, 2014 e 2016)	46
Tabela 10 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde em MG: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016).....	47
Tabela 11 - Organizações parceiras por tipo MG (2010, 2014 e 2016).....	48
Tabela 12 - Localização das organizações parceiras da UFMG (2010, 2014 e 2016)	50
Tabela 13 - Tipo de instituições que os grupos de pesquisa estão vinculados (SP, RJ, MG e RS)	57
Tabela 14 - Nível de formação acadêmica dos pesquisadores respondentes ao questionário (SP, RJ, MG e RS).....	57
Tabela 15 - Frequência das respostas a respeito da iniciativa para estabelecer o relacionamento.....	60
Tabela 16 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Universidades (com pesquisadores) para os estados de SP, RJ, MG e RS.....	62
Tabela 17 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Empresas para os estados de SP, RJ, MG e RS	64
Tabela 18 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Hospitais para os estados de SP, RJ, MG e RS	66
Tabela 19 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Universidades	

para os estados de SP, RJ, MG e RS	68
Tabela 20 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Empresas para os estados de SP, RJ, MG e RS	70
Tabela 21 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Hospitais para os estados de SP, RJ, MG e RS	72

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO	15
2.1 ORIGEM HISTÓRICA DO CONCEITO DE SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO	15
2.2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E UNIVERSIDADES: INTERAÇÃO U-U E U-E	18
2.2.1 Motivações para a interação	21
2.2.2 Dificuldades para a interação.....	21
2.3 SISTEMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE E SUAS PARTICULARIDADES.....	22
2.3.1 Aspectos Econômicos dos SNIs em saúde	25
2.3.2 Aspectos Sociais dos SNIs em saúde	26
3 GRUPOS DE PESQUISA EM SAÚDE NOS ESTADOS DE SP, RJ, RS E MG: EVOLUÇÃO NO PERÍODO DE 2010 A 2016.....	29
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.2 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	30
3.2.1 São Paulo	32
3.2.2 Rio de Janeiro.....	37
3.2.3 Rio Grande do Sul	42
3.2.4 Minas Gerais	46
3.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	50
4 ESTUDO EMPÍRICO SOBRE AS MOTIVAÇÕES E DIFICULDADES DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADES-ORGANIZAÇÕES NA PERSPECTIVA DOS GRUPOS DE PESQUISA	53
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	53
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	55

4.2.1	Motivações das colaborações com Universidades	61
4.2.2	Motivações das colaborações com Empresas	61
4.2.3	Motivações das colaborações com Hospitais	63
4.2.4	Dificuldades das colaborações com Universidades	65
4.2.5	Dificuldades das colaborações com Empresas	65
4.2.6	Dificuldades das colaborações com Hospitais	67
4.3	SÍNTESE DOS RESULTADOS	69
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	83
	APÊNDICE B – FREQUÊNCIA DOS TIPOS DE RELACIONAMENTO DE ACORDO COM O DGP/CNPq	93

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a evolução das atividades inovativas referentes à grande área das ciências da saúde apresentou amplo crescimento, conferindo ao setor um papel de suma importância para o desenvolvimento tecnológico (CONSOLI, MINA, 2009). Esse aumento não se limita ao setor privado da economia, mas compreende a complexidade de atores e interações responsáveis para seu desenvolvimento, os quais compõem os denominados *health innovation systems* (HANLIN, ANDERSEN, 2016). Tais sistemas possuem uma dinâmica setorial fortemente baseada em ciência, onde as universidades são o verdadeiro foco, originando ou destinando grandes fluxos de informação científica e tecnológica. Junto a isso, a relação destas instituições com empresas é um aspecto chave do setor, sendo fundamental para a geração e difusão de tecnologia médica (ALBUQUERQUE, CASSIOLATO, 2002; CHAVES, ALBUQUERQUE, 2006; GADELHA *et al.*, 2013).

Tendo em vista a função ímpar das universidades, este trabalho pretende responder as seguintes perguntas: como as interações recentes entre grupos de pesquisa e outras organizações na área da saúde têm evoluído? E quais as principais motivações e dificuldades que direcionam estas interações?

Para tanto, é posto no centro da análise o aprendizado, o conhecimento e as atividades inovativas, partindo da perspectiva de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), a qual foi abordada principalmente por List (1841), Freeman (1987), Lundvall (1994) e Nelson (1993). Embora diferentes definições tenham sido elaboradas, Freeman (1987) destaca muito bem um SNI como “[...] uma rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias” (FREEMAN apud EDQUIST, 1997, p. 8). Entre essas instituições, temos firmas, laboratórios de P&D, instituições governamentais, associações, regulamentações, universidades e seus grupos de pesquisa, entre outros. Dessa forma, os SNIs são uma abordagem bastante adequada para o propósito da pesquisa.

Por conseguinte, ao compreender os SNIs, há a possibilidade de desagregá-los em diferentes setores e, dessa maneira, evidenciar o sistema de inovação em saúde, o qual é o ponto central deste trabalho devido às suas singularidades para o avanço social e econômico, constituindo ao mesmo tempo um direito de cidadania e

uma base produtiva que está na fronteira do conhecimento mundial (BARBOSA, GADELHA, 2012).

A partir do destaque dos sistemas de inovação em saúde, é possível analisar a evolução recente das interações dos grupos de pesquisa na área da saúde no Brasil, sendo este o primeiro objetivo do trabalho. Para tanto, o espaço amostral adotado são os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, visto que estes são os mais relevantes à nível nacional, tanto na quantidade total de grupos quanto na fração de grupos de pesquisa na área da saúde.

Para tal, foram coletados dados dos Censos de 2010, 2014 e 2016 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq) para os quatro estados mencionados. A partir de então as informações foram tabuladas e classificadas. Por conseguinte, valeu-se da estatística descritiva para a análise dos dados, buscando colaborar para o entendimento, tanto das relações entre os atores do sistema de inovação brasileiro na área da saúde, quanto a sua evolução recente.

Posteriormente, para a maior compreensão do cenário brasileiro, foi feito um estudo empírico com o método *survey* junto aos grupos de pesquisa da grande área das Ciências da Saúde situados nos estados de SP, RJ, RS e MG. Tal escolha justifica-se por deterem maior contingente de grupos de pesquisa do país na área das Ciências da Saúde, assim como da fração de grupos que realizam pelo menos uma interação com alguma organização em geral (dados dos censos de 2010, 2014 e 2016), permitindo assim analisar as interações para além das estatísticas descritivas elaboradas com base nos dados secundários do DGP/CNPq.

Um questionário foi desenvolvido e aplicado junto aos grupos de pesquisa que se dispuseram a participar da pesquisa. Este instrumento buscou averiguar os principais fatores que motivam ou dificultam as interações com organizações parceiras, principalmente universidades, firmas e hospitais, devido ao papel particular destes para o sistema de inovação em saúde. Desse modo, ele auxilia ao permitir qualificar melhor tais interações.

Por conseguinte, o questionário foi enviado para todos os líderes dos grupos de pesquisa em saúde cadastrados no site do Diretório de Grupos de Pesquisa para os estados anteriormente destacados e, a partir das suas respostas, procura-se contribuir para um maior entendimento do que é, na percepção dos grupos de

pesquisa, importante e motivador para a realização das interações, assim como com aquilo que as limita.

O trabalho está organizado em cinco capítulos além desta introdução. No segundo capítulo, é sintetizado o referencial teórico acerca da origem dos Sistemas Nacionais de Inovação, sua ênfase na área da saúde e a importância de cada ator no sistema. No terceiro capítulo, são expostas as análises sobre os três censos do DGP/CNPq para os grupos de pesquisa em saúde situados nos quatro estados destacados. Na sequência, é demonstrado o desenvolvimento do estudo teórico-empírico e as discussões dos principais resultados. Por fim, apresentam-se as considerações finais e as referências utilizadas.

2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

O enfoque deste trabalho incide sobre a dinâmica da interação entre grupos de pesquisa e as demais organizações da grande área das ciências da saúde, no que tange a geração e difusão de inovações ou processos inovativos. Dessa maneira, inicialmente é necessário compreender a fundamentação teórica utilizada de motivação para a realização da pesquisa, de modo que haja completo entendimento do que será apresentado posteriormente. Portanto, neste capítulo serão esclarecidos conceitos que dizem respeito a inovação, Sistemas Nacionais de Inovação, Sistemas de Inovação em Saúde e interação entre grupos de pesquisa em saúde e os principais tipos de organizações do setor.

O capítulo inicia tratando da origem histórica dos SNIs na primeira seção. Após, na segunda seção, serão discutidas as relações universidade-universidade (U-U) e universidade-empresa (U-E) em países desenvolvidos e emergentes, como o caso do Brasil. A última seção especifica as particularidades do sistema de inovação em saúde, assim como a importância do investimento no setor .

2.1 ORIGEM HISTÓRICA DO CONCEITO DE SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

A atividade inovativa está presente na literatura como um componente central para o progresso técnico desde a obra de Schumpeter, denominada *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, publicado pela primeira vez em 1911. Segundo Schumpeter (1982), a inovação é um importante meio para o desenvolvimento econômico de regiões e países, podendo ser definida como um processo coletivo onde a ciência e tecnologia são os principais responsáveis pela transformação de produtos, processos, mercados, suprimentos/materiais e formas organizacionais.

A geração e difusão das inovações é facilitada pela presença de uma estrutura adequada, com a presença de recursos humanos qualificados, infraestrutura tecnológica, sistema de financiamento, regulação adequada e cooperação entre empresas com outras instituições (COSTA, RUFFONI, PUFFAL, 2011; PUFFAL, 2011). Logo, o sistema nacional de inovação é visto como uma abordagem bastante adequada para esse propósito e para o propósito da pesquisa aqui desenvolvida. Por

consequente, faz-se necessário salientar quais foram os primeiros intelectuais que começaram a desenvolver esta linha de pensamento, destacando a necessidade do aprendizado, do conhecimento e da interação entre as organizações para o desenvolvimento econômico de um Estado Nacional.

O primeiro teórico a iniciar a discussão é Adam Smith no seu trabalho intitulado *A riqueza das nações* (1776), onde é analisada não só a divisão do trabalho, mas a produção de conhecimento em relação a atividades produtivas e aos serviços especializados dos cientistas (LUNDVALL *et al.*, 2002).

Porém, Friedrich List aprofunda mais a discussão ao estudar os casos da Itália, Liga Hanseática, Holanda, Inglaterra, Espanha, Portugal, França, Inglaterra, Alemanha, Rússia e Estados Unidos em seu trabalho *The National System of Political Economy* (1841). Segundo Freeman (1995), List defendia não só a proteção às indústrias nascentes, mas um grande alcance de políticas com o objetivo de acelerar ou tornar possível a industrialização e o crescimento econômico. Estas mesmas políticas deveriam ter enfoque no processo de aprendizado e de aplicação de novas tecnologias.

As contribuições de List foram extremamente significativas para a ciência econômica, destacando diversas características dos SNI que são o centro de estudos atuais, como: instituições de educação e treinamento, ciência, institutos técnicos, acumulação de conhecimento, aprendizado, adaptação de tecnologias importadas e, acima de tudo, o papel do Estado na coordenação e cuidado de políticas de longo prazo para indústria e para a economia como um todo (FREEMAN, 1995). Por fim, List apontou a necessidade de construir instituições e infraestrutura nacional afim de constituir de um ambiente favorável para o avanço inovativo (LUNDVALL *et al.*, 2002).

Após Friedrich List, o primeiro autor a expor o conceito de Sistema Nacional de Inovação foi Christopher Freeman (1987) ao analisar historicamente a introdução, o aprimoramento e a difusão de novos produtos e processos dentro da economia japonesa em sua obra *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan* (EDQUIST, 1997; LUNDVALL, 1992). A partir de seu estudo, Freeman define os sistemas nacionais de inovação como “[...] uma rede de instituições nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias” (FREEMAN apud EDQUIST, 1997, p. 8). Destaca, ainda, o papel do Estado na criação e difusão de inovações, assim como as interações entre

os atores do sistema, os quais temos: firmas, laboratórios de P&D, instituições governamentais, associações, regulamentações, universidades e seus grupos de pesquisa, entre outros (LUNDVALL, 1992).

De acordo com Edquist (1997), o conceito de Sistema Nacional de Inovação, até aquele período, não era considerado uma teoria estabelecida e, após as contribuições de Freeman (1987), o seu desenvolvimento recebeu influências de teorias de aprendizado interativo e teorias evolucionárias. Archibugi (1995) menciona duas correntes de pesquisa que vão se destacar, sendo uma guiada por Lundvall (teoria de aprendizado) e a outra liderada por Nelson (teoria evolucionária).

Ressaltando a primeira teoria, Lundvall (1992) aborda os SNIs a partir da observação empírica de países nórdicos e o relaciona explicitamente com o processo de aprendizado e a interação *user-producer*, onde a inovação é resultado das colisões entre a oportunidade técnica e as necessidades dos usuários. Nas palavras de Lundvall,

Em praticamente todas as partes da economia, e em todos os momentos, esperamos encontrar processos contínuos de aprendizagem, pesquisa e exploração, que resultam em novos produtos, novas técnicas, novas formas de organização e novos mercados. (LUNDVALL apud EDQUIST, 1997, p. 5)

Por conseguinte, Lundvall (1992) define o conceito de Sistema Nacional de Inovação como “[...] todas as partes e aspectos da estrutura econômica e aparato institucional que afetam o aprendizado, assim como a pesquisa e a investigação” (p. 12). Aqui, estão inclusos no sistema o marketing e a infraestrutura monetária e financeira (NELSON, 1993).

Já com relação à utilização do aparato evolucionário, o destaque é Richard Nelson, o qual “[...] montou uma série de estudos de caso para descrever as principais características dos sistemas de inovação em quatorze dos países capitalistas mais importantes” (ARCHIBUGI, 1995, p. 839). Dentre os casos estudados, podemos citar as características dos SNIs que são mais relevantes para Nelson, as quais são: educação e treinamento, capacidades científicas e tecnológicas, subdivisão dos gastos em P&D entre o poder público e privado, estrutura industrial e a relação entre as diferentes partes do setor inovativo (NELSON, 1993). Edquist (1997) salienta que, para Nelson, a mudança técnica é um processo evolucionário, onde há a geração de

novas tecnologias que são superiores às anteriores. De maneira oposta ao pensamento neoclássico, aqui o sistema nunca alcança o estado de equilíbrio, visto que “[...] a mudança tecnológica é um processo aberto e *path-dependent*, onde nenhuma solução ótima é encontrada para algum problema técnico [...]” (EDQUIST, 1997, p. 6).

O conceito de Sistema Nacional de Inovação tem sido discutido, como foi visto, por economistas como List (1841), Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993). Porém, a definição que será utilizada no trabalho será uma mais geral que é encontrada em Edquist (1997), onde o SNI é um conjunto de instituições econômicas, sociais, políticas e organizacionais que influenciam a geração e a difusão das inovações. Portanto, o SNI é composto por firmas, universidades, instituições governamentais, laboratórios de P&D, organizações políticas, entre outros. Junto a esta definição, devemos incorporar a importância da trajetória histórica da economia, ciência e tecnologia, assim como da construção das instituições relevantes para o desenvolvimento favorável dos sistemas nacionais de inovação (FREEMAN, 1995; NELSON, 1993; LUNDVALL, 1992).

2.2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E UNIVERSIDADES: INTERAÇÃO U-U E U-E

Como visto, a construção da abordagem tradicional dos SNIs foi atribuída a pelo menos três autores. Todos eles contribuíram a partir da análise de casos dos sistemas nacionais de inovação de países desenvolvidos: Freeman (1987) estudou o caso japonês; Nelson (1993) analisou o caso dos Estados Unidos; e Lundvall (1992) investigou os casos de quatorze países escandinavos. Dentro dessa visão, as inovações são tratadas em um sentido mais amplo, incorporando organizações de diversos tipos e naturezas, onde as universidades e instituições de ensino e pesquisa estão inclusas e possuem papel fundamental, participando ativamente “[...] formando recursos humanos, realizando treinamentos, fazendo pesquisa básica e aplicada e desenvolvendo protótipos de tecnologias inovadoras” (VILLELA, MAGACHO, 2009, p. 5). Seguindo a mesma diretriz, Edquist (1997) afirma que a educação é claramente uma condição *sine qua non* para o avanço inovativo, onde o aprendizado não deve ser negligenciado, uma vez que é ponto chave para a diferenciação tecnológica.

Paranhos (2010) contribui para a discussão identificando seis formas de contribuição das instituições de ensino pesquisa para o sistema nacional de inovação e a sociedade como um todo, onde enfatiza-se os pontos (2), (3), (4) e (6).

(1) formação e treinamento de recursos humanos qualificados, principalmente, mas não exclusivamente, pesquisadores; (2) melhoria da compreensão de tecnologias e avanço do conhecimento; (3) estímulo ao desenvolvimento da P&D industrial, complementando-a; (4) desenvolvimento de teorias e métodos para uso posterior pelas empresas, especialmente para setores específicos; (5) criação de empresas; (6) atuação social em áreas básicas, como saúde, educação, saneamento, inclusão social, etc. (Paranhos, 2010, p. 28)

Para o ponto (2), deve-se destacar que o avanço da fronteira do conhecimento é fortalecido a partir da colaboração entre pesquisadores, os quais situam-se principalmente em universidades e, portanto, as relações U-U têm grande representatividade. De acordo com Sidone, Haddad e Mena-Chalco (2016), o crescimento acelerado da produção científica mundial está diretamente relacionado ao aumento da colaboração entre os pesquisadores. Com a mesma finalidade, He, Geng e Campbell-Hunt (2009) destacam que as interações acadêmicas possuem uma relação positiva com os resultados obtidos nas pesquisas, aumentando-as quantitativamente e qualitativamente. Portanto, a formação de parcerias entre instituições de ensino e pesquisa deve ser encorajada pelos cientistas e *policy makers* para a geração e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos pelo sistema nacional de inovação.

Prosseguindo para os pontos (3) e (4), o enfoque são as interações entre universidades e firmas (U-E), as quais são fatores chave dos SNIs. Para Póvoa (2008), a academia dispõe de conhecimentos que podem ser utilizados na pesquisa e desenvolvimento industrial, porém ele não limita o papel da ciência apenas como de complementar as necessidades das empresas e adiciona a ela o poder de originar novas possibilidades tecnológicas. Equivalentemente, Nelson e Rosenberg (1993), conferem à ciência o papel de “líder e seguidora”, visto que inovações científicas dão origem a novas tecnologias e são estimuladas por elas. Por fim, Cohen, Nelson e Walsh (2002) também seguem na mesma diretriz, afirmando que as pesquisas acadêmicas contribuem para os projetos industriais já existentes, assim como são uma fonte para novos projetos.

No caso dos países ditos desenvolvidos, é possível identificar a existência de um circuito de retroalimentação positiva entre a ciência e tecnologia, mais precisamente entre universidades e empresas, havendo fluxos de informação nos dois sentidos (COHEN, NELSON, WALSH, 2002; PUFFAL, 2011). Já em países da América Latina, como no caso do Brasil, o sistema nacional de inovação ainda se situa em estágio precário, com a interação entre as dimensões científica e tecnológica pouco aprofundadas (SUZIGAN, ALBUQUERQUE, 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011; PUFFAL, 2011).

Nessa perspectiva, o SNI brasileiro restringe-se a “pontos de interação”, os quais podem ser definidos como casos de sucesso, porém dispersos e de caráter localizado, da interação entre universidades e firmas (SUZIGAN, ALBUQUERQUE, 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011; SCHAEFFER, RUFFONI, PUFFAL, 2015). As causas mais importantes da debilidade dessas interações no cenário brasileiro podem se dar por: 1) criação tardia das universidades e instituições de pesquisa; 2) criação tardia das instituições monetárias e financeiras; 3) caráter tardio da industrialização; 4) alto nível de concentração de renda e; 5) desequilíbrios regionais da produção técnico-científica, com destaque para as regiões sul e sudeste (BARROS, 2000; SUTZ, 2000; SUZIGAN, ALBUQUERQUE, 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011).

Por fim, os países em desenvolvimento sofrem com problemas sociais que acabam se tornando prioridade das universidades locais, tais como distribuição de renda, redução da pobreza, problemas de saúde e a produtividade de setores de baixa tecnologia, dificultando a atenção somente para o avanço tecnológico das firmas (SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011). Por conseguinte, os avanços científicos que partem do pressuposto da construção de sistemas nacionais de inovação para países em desenvolvimento devem levar em consideração que o papel das universidades nestes países - caso do Brasil - é ampliado, mobilizando ciência e tecnologia para o desenvolvimento social (6) e econômico, não apenas para o último caso (SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011; KRUSS *et al.*, 2012; MARCELLINO, RAPINI, CHIARINI, 2019).

Além da importância das instituições de ensino e pesquisa e de suas interações para o sistema nacional de inovação, tais relações possuem características, as quais

devem ser abordadas - principalmente no que motiva e dificulta a busca por novos parceiros -, de modo a compreender melhor os processos de cooperação.

2.2.1 Motivações para a interação

Para que exista o processo de cooperação, os atores envolvidos devem ter interesse para trabalhar juntos. A partir dessa condição, começam a ocorrer os primeiros contatos para uma possível efetivação da relação. O que dá continuidade ao processo e o justifica é a existência de motivações por parte das duas organizações (SEGATTO-MENDES, SBRAGIA, 2002). No caso das universidades, o estudo de Arza (2010) classifica as motivações que permeiam as suas interações em intelectuais e econômicas. Primeiramente, as razões intelectuais fazem referência a: troca de informações, possibilidade de novas publicações, aumento da produtividade acadêmica, descobertas científicas, teses e doutorados, novas redes de relacionamento e visibilidade perante a sociedade (ARZA, 2010; SHIMA e SCATOLIN, 2011). Já as interações econômicas são voltadas para o desenvolvimento de produtos, processos industriais, patentes e obtenção de fontes de financiamento para a pesquisa (ARZA, 2010).

Outros trabalhos como, por exemplo, He, Geng e Campbell-Hunt (2009) e The Royal Society (2011), seguem a mesma diretriz, afirmando que o objetivo das colaborações é relacionado à busca de excelência nos trabalhos acadêmicos, onde as principais motivações são: compartilhamento de técnicas e conhecimentos; partilha de instrumentos de alto custo; aceleração do progresso da pesquisa; aumento da visibilidade e reconhecimento; divisão de custos e tarefas; acesso à novas redes de conhecimento.

Feitas essas considerações sobre as motivações das colaborações por parte das instituições de ensino e pesquisa, adiante apresenta-se as dificuldades enfrentadas na busca por novos parceiros.

2.2.2 Dificuldades para a interação

A compreensão dos obstáculos que envolvem as relações das universidades com os diversos atores do sistema nacional de inovação é de extrema relevância,

visto que a solução dos gargalos existentes pode aumentar a geração e difusão de novos conhecimentos e tecnologias pelo tecido econômico.

Em um primeiro momento, o trabalho de Bozeman *et al.* (2016) aponta os principais fatores que comprometem as colaborações em pesquisas acadêmicas a partir do olhar dos profissionais acadêmicos. Entre as principais adversidades, temos: falta de comprometimento; problemas com investimentos; burocracia das organizações participantes da relação; controle indevido da colaboração ou dos colaboradores (BOZEMAN *et al.*, 2016)

Por outro lado, o estudo de Freitas, Marques e Silva (2013) analisa as interações das universidades com empresas e verifica que as principais dificuldades para a interação se dão pelo grau de incerteza dos projetos, burocracia das universidades, direito de propriedade dos resultados da pesquisa e o prazo para completar a pesquisa. Segatto-Mendes e Sbragia (2002) contribui destacando problemas de comunicação entre as partes, falta de confiança na capacidade dos recursos humanos e a diferença de filosofias das organizações, enquanto Shima e Scatolin (2011) evidenciam a diferença de prioridades das empresas e universidades - visto que a primeira visa a solução de problemas e a segunda a produção científica -, e a falta de conhecimento das atividades que ocorrem dentro das universidades.

Feito o tratamento dos SNIs, é possível segregá-los em diferentes setores e compreender o papel das instituições de ensino e pesquisa no sistema de inovação em saúde, o qual é foco da pesquisa. Desse modo, para uma maior compreensão e andamento do trabalho, deve-se elucidar as diversas singularidades do setor da saúde, o qual é abordado na próxima seção.

2.3 SISTEMA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE E SUAS PARTICULARIDADES

Partindo da perspectiva evolucionária de sistema nacional de inovação instituída por Nelson (1993), pode-se segregá-lo em diferentes setores para fins de análise, visto que cada um deles possui suas especificidades, tanto do ponto de vista do progresso tecnológico quanto do fluxo de informações e interações entre os agentes econômicos que os compõem. Conseqüentemente, é possível tratar do sistema de inovação em saúde de forma isolada, salientando as particularidades que o compõem. Não obstante, antes de discorrer sobre a complexidade própria das

organizações e interações do setor sanitário, é de grande valia destacar a importância das inversões em nível nacional e internacional.

Primeiramente, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2001), é reconhecido que o investimento em saúde é um pilar para o desenvolvimento econômico, levando a externalidades positivas, como aumento de renda, aumento da produtividade e redução do crescimento populacional. Ao direcionar os gastos públicos e privados à saúde no controle de doenças, taxas de mortalidade infantil e na saúde materna, as famílias podem “usufruir de uma vida mais saudável, longa e economicamente mais produtivas, podendo escolher em ter menos filhos, [...] podendo investir na saúde e educação de cada criança” (WHO, 2001, p. 2).

O World Bank (1993), anteriormente à OMS, já destacava cinco pontos onde investimentos em saúde podem resultar em crescimento econômico. Primeiro, temos o ganho de produtividade do trabalhador, onde se pode incluir a redução dos dias perdidos em função de alguma doença e o aumento do tempo de trabalho. Segundo, há a maior produtividade dos recursos naturais, destacando países subdesenvolvidos com a maior parte da produção focada na agricultura. Terceiro, existem os benefícios para a próxima geração através da educação, onde melhores condições de saúde e nutrição aumentam a capacidade de uma criança de aprender. Quarto, ocorre a redução nos custos de assistência médica ao prevenir a incidência de doenças. Por fim, é mencionada a relação entre investimentos em saúde e pobreza, visto que os indivíduos de classes mais baixas dependem do trabalho físico e muitas vezes não possuem renda para realizar tratamento médico caso venham a ter alguma doença (ALBUQUERQUE; CASSIOLATO, 2002; WORLD BANK, 1993).

Em concordância com as instituições internacionais mencionadas, houve um investimento mundial crescente na área da saúde entre os anos de 2000 e 2016, representando anualmente um crescimento real de 4%, sendo superior ao crescimento da economia mundial para os mesmos anos, o qual foi de 2,8% (WHO, 2018). O enfoque para o setor da saúde vem se ampliando com o passar dos anos, inclusive na ótica dos países ditos subdesenvolvidos e emergentes, sendo destaque pela Organização Mundial da Saúde, a qual frisa que “Os gastos totais com saúde [...] estão aumentando mais rapidamente nos países de baixa e média renda (cerca de 6% em média) do que nos países de alta renda (4%)” (WHO, 2018, p. 6).

Todos esses holofotes para o setor sanitário devem ser vistos em nível

nacional, destinando prioridade para o caso brasileiro. Tendo em vista o crescimento dos gastos em saúde nos países de média e baixa renda, o Brasil colabora para este aumento. De acordo com a Secretaria do Tesouro Nacional (2018), de 2008 até 2017, houve um aumento significativo dos gastos públicos em saúde, saindo de 50,8 bilhões de reais para 117,1 bilhões, valor que corresponde a 3,8% do PIB. Embora tenha aumentado, ainda permanece abaixo da média dos países da OCDE (6,5%).

Junto ao gasto público abaixo da média da OCDE, ainda existe um problema estrutural agravado pela alta dependência externa dos setores de base química e biotecnológica, principalmente com a importação de fármacos e medicamentos, representando 75% do déficit na balança comercial em 2007 (GADELHA *et al.*, 2013). Portanto, caso se queira alcançar patamares relevantes de desenvolvimento no setor sanitário, deve-se compreender o conceito de sistema de inovação em saúde, assim como as organizações que o compõem e as suas singularidades.

Inicialmente, o conceito de sistema de inovação em saúde foi cunhado por Morel *et al.* (2005), em uma discussão sobre possíveis incentivos para a inovação em produtos da saúde com relação a doenças negligenciadas. A definição é como segue:

The concept of “health innovation systems” encompasses interlinked components including education, R&D, manufacture, domestic and export markets, intellectual property (IP) management, regulatory systems and the national policies that affect all of these (including public-private partnerships) (MOREL *et al.*, 2005, p. 3)

Além disso, para o sucesso do sistema, devem existir projetos e implementações de políticas que reconheçam a dinâmica existente nas interações entre todos os atores que o compõem (MOREL *et al.*, 2005; HANLIN, ANDERSEN, 2016). Ainda, os atores realizam as interações com o objetivo de gerar e utilizar conhecimentos e tecnologias para resolver problemas específicos do setor, podendo ser relações técnicas, comerciais, legais, sociais ou financeiras (MUGABE, 2005).

Com respeito às particularidades das organizações do sistema, Albuquerque e Cassiolato (2002) iniciam o debate com três pontos de partida: o complexo médico-industrial, onde há articulação entre assistência médica, escolas, universidades, indústria farmacêutica, indústria produtora de equipamentos médicos e instrumentos de diagnóstico; sistema biomédico de inovação, onde existe participação intensa dos

hospitais e; interação entre universidades e indústria para a geração de tecnologia médica. Contribuindo para a argumentação, Gadelha (2006, 2012) aponta que uma das principais notoriedades do setor de inovação em saúde é o seu amplo dinamismo, com grandes interações entre indústria, universidades, institutos científicos, hospitais e governos.

Por fim, o sistema de inovação em saúde possui a particularidade de estar incluso na área empresarial - onde a ótica do lucro predomina -, mas também está fortemente vinculada à área social, onde o que se destaca é o bem-estar dos cidadãos. Dito isso, é notória a dualidade em que se encontra esse setor, sendo idiossincrático o antagonismo entre a lógica econômica do lucro e o direito de cidadania à saúde (GADELHA, 2006, 2012). Faz-se importante destacar os aspectos econômicos mencionados pela literatura, assim como os aspectos sociais do setor.

2.3.1 Aspectos Econômicos dos SNIs em saúde

Como foi mencionado, existe ampla interação entre universidades e indústria no sistema de inovação em saúde, principalmente em países ditos desenvolvidos. Esse papel diferencial das universidades não é por mero acaso, de acordo com Albuquerque e Cassiolato (2002), este sistema é fortemente baseado em ciência, com as inovações de medicamentos e de equipamentos médicos dependentes de pesquisas interdisciplinares, agregando químicos, biólogos, físicos, engenheiros, entre outros. Da mesma forma, os trabalhos de Chaves e Albuquerque (2006), Villela e Magacho (2009) e Gadelha *et al.* (2013) destacam o setor da saúde como de elevado grau de inovação e de conhecimentos científicos e tecnológicos, onde as instituições de ensino e pesquisa se caracterizam como um verdadeiro foco no sistema, compreendendo a formação de recursos humanos, produção de conhecimentos e tecnologias inovadoras, treinamentos e pesquisa básica, sendo este último fator responsável pela formação de mão-de-obra qualificada para setor. Complementando, o estudo de Nelson *et al.* (2011) expõe a importância dos laboratórios universitários, os quais participam estreitamente no desenvolvimento de novos produtos e processos na área médica.

Junto às interações entre indústria e universidades, os hospitais, clínicas, postos médicos e hospitais universitários participam intensamente dos fluxos,

interagindo com ambos os atores no desenvolvimento de medicamentos e equipamentos médicos, contribuindo para seu aperfeiçoamento (ALBUQUERQUE, CASSIOLATO, 2002; CHAVES, ALBUQUERQUE, 2006). Os hospitais universitários e seus grupos de pesquisa destacam-se dentre as organizações do sistema, hospedando pesquisas e tratamentos de alta complexidade e na área da saúde humana, assim como o estabelecimento de interações com empresas de fármacos, medicamentos e de instrumentos e equipamentos médicos (DJELLAL; GALLOUJ, 2005; WINDRUM; GARCÍA-GOÑI, 2008; TATSCH *et al.*, 2018).

Contribuindo ao debate, Barbosa e Gadelha (2012), evidenciam a complexidade do papel dos hospitais no sistema de inovação em saúde, articulando diferentes tipos de inovação, a exemplo das tecnológicas, de serviços, das organizacionais e das sociais e culturais, sendo visto como força motriz de todo o processo inovativo. Contudo, poucos estudos dão enfoque aos esforços relacionados a inovação existentes no interior dos hospitais, sendo subestimados ou até não reconhecidos (DJELLAL; GALLOUJ, 2005; BARBOSA; GADELHA, 2012).

Quanto a realidade brasileira, nota-se um cenário que diverge das características dos sistemas de saúde de países desenvolvidos. De acordo com Chaves e Albuquerque (2006), existe uma “desconexão” entre as produções científica e tecnológica no país, sendo preenchida pela importação de fármacos e equipamentos médicos, o que contribui para o déficit da balança comercial. De maneira semelhante, Mowery e Nelson (2006) conferem grande ênfase na importância das pesquisas conduzidas conjuntamente entre universidades e empresas. Não obstante, nos países periféricos – caso do Brasil – as interações U-E restringem-se à capacitação de profissionais que, ao ser contratados, passam a desenvolver as pesquisas em laboratórios das próprias empresas (ALBUQUERQUE, 2003; MOWERY, NELSON, 2006; SUZIGAN, ALBUQUERQUE 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011).

Por fim, dadas as considerações sobre as particularidades dos aspectos econômicos do sistema nacional em saúde, em seguida discute-se os aspectos sociais do setor.

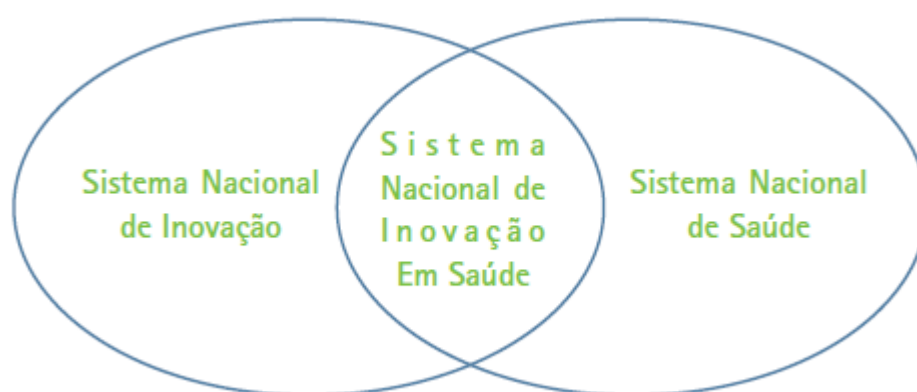
2.3.2 Aspectos Sociais dos SNIs em saúde

A importância social do setor da saúde é vista majoritariamente nos trabalhos de Gadelha, onde o autor busca sair da lógica econômica do lucro e destaca o acesso à saúde como uma condição de cidadania, sendo inerente ao conceito de desenvolvimento nacional (GADELHA, 2006, 2009, 2012; GADELHA *et al.*, 2013). Contribuindo para este enfoque, a própria Constituição brasileira de 1988 definiu que a saúde é um direito do cidadão e um dever do Estado, sendo desenvolvidos os princípios de universalidade, integralidade e equidade, garantindo que qualquer cidadão tenha acesso aos bens e serviços da saúde, independente da região em que vive, assim como a posição social (GADELHA *et al.*, 2013).

Ao analisar as realidades de diversos países, Gadelha (2012) salienta que não existe país que é dito desenvolvido com um sistema de saúde precário. Dessa forma, a dualidade do setor não é significativa para justificar os gastos e a sua universalização, sendo a saúde uma premissa, inclusive ética, para pensar em desenvolvimento (GADELHA, 2012).

Ao dar enfoque às inovações, o Sistema Nacional de Inovação em Saúde faz parte, tanto do Sistema Nacional de Inovação quanto do Sistema Nacional em Saúde (componente do bem-estar social). É possível ver com mais clareza pela Figura 1 a posição do Sistema Nacional de Inovação em Saúde.

Figura 1 - Sistema Nacional de Inovação em Saúde



Fonte: Gadelha *et al.* (2009)

Portanto, o Sistema Nacional de Inovação em Saúde está incluso duplamente em “[...] sistemas e políticas voltados para o desenvolvimento industrial e tecnológico e políticas sociais” (GADELHA *et al.*, 2009, p.14). Da mesma maneira, em países com

economias em desenvolvimento, este setor é enfoque político ao estar inserido no contexto de estado de bem-estar (GADELHA *et al.*, 2009).

Em suma, a abordagem dos SNIs se faz bastante apropriada para analisar o processo inovativo na grande área das ciências da saúde, dada a complexidade das interações e organizações do setor, não devendo limitar o estudo das atividades inovativas apenas como a transferência de conhecimentos de universidades para empresas. Portanto, ao segregar o SNI e destacar o sistema de inovação em saúde, pode-se evidenciar as suas características e particularidades, de modo a obter maior conhecimento sobre o setor.

Como visto, as interações entre instituições de ensino e pesquisa e empresas são um aspecto fundamental para o setor de saúde, sendo encarregadas de gerar e difundir grandes fluxos de conhecimentos e novas tecnologias pelo tecido econômico. De maneira conjunta, os hospitais, clínicas, postos médicos e hospitais universitários participam intensamente dos fluxos, interagindo com ambos os atores no desenvolvimento de medicamentos e equipamentos médicos, contribuindo para seu aperfeiçoamento. Não obstante, o verdadeiro foco do sistema de inovação em saúde são as universidades, as quais são as maiores responsáveis pela formação de recursos humanos, produção de conhecimentos e tecnologias inovadoras, treinamentos e pesquisa básica. Ainda, as pesquisas interdisciplinares e os laboratórios universitários participam ativamente na elaboração de novos produtos e processos na área médica.

Portanto, tendo em vista a função ímpar das universidades, faz-se necessário a maior compreensão de como se deu a evolução recente das interações efetuadas pelos grupos de pesquisa na área grande área das Ciências da Saúde, o que é discutido no próximo capítulo.

3 GRUPOS DE PESQUISA EM SAÚDE NOS ESTADOS DE SP, RJ, RS E MG: EVOLUÇÃO NO PERÍODO DE 2010 A 2016

Como visto anteriormente, as universidades e instituições de ensino e pesquisa possuem papel ímpar em toda a rede de interações que envolvem o sistema de inovação em saúde. Estes atores sediam a maioria dos grupos de pesquisa e originam ou difundem grandes fluxos de informação científica e tecnológica.

Portanto, para uma maior compreensão da grande área das Ciências da Saúde, analisaremos a evolução recente das interações dos grupos de pesquisa situados em São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, devido à importância destes estados em nível nacional, sendo os mais relevantes tanto em número total de grupos quanto na fração dos grupos de pesquisa na área da saúde (TATSCH *et al.* 2018). Para tanto, foram utilizados dados secundários provenientes dos Censos disponibilizados pelo Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq) para os anos de 2010, 2014 e 2016.

A partir da análise desses dados referentes aos grupos de pesquisa, buscou-se compreender: como se deu evolução recente das interações dos grupos de pesquisa da grande área das Ciências da Saúde de quatro estados brasileiros.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste estudo, adotou-se o uso de estatística descritiva para o exame das interações entre os grupos de pesquisa (situados em sua maioria em instituições de ensino e pesquisa) que fazem parte dos sistemas regionais de saúde de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais e de organizações de modo geral. Para a análise de tais interações, fez-se o uso dos dados dos grupos de pesquisa divulgados pelos censos do DGP/CNPq para os anos de 2010, 2014 e 2016¹.

A partir dos censos do DGP/CNPq, os quais fornecem a totalidade de grupos de pesquisa do país, foram selecionados os grupos que pertencem à grande área de conhecimento de Ciências da Saúde (para os estados de SP, RJ, RS e MG) e que

¹Os dados dos censos do DGP/CNPq são reportados bianualmente. Em 2012 não houve a realização do censo, conforme informação em <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/censos-realizados/>.

realizam pelo menos uma interação com alguma organização ou instituição parceira nos três censos apurados. O passo seguinte foi a codificação dos grupos, a qual seguiu os seguintes critérios: 1) sigla da instituição de origem do grupo; 2) sigla da área de conhecimento que está inserida na grande área das Ciências da Saúde²; 3) numeração em ordem crescente dos grupos que estão presentes na mesma instituição de ensino e pesquisa e pertencem à uma mesma área de conhecimento.

Após essa etapa, também foi desenvolvida uma codificação para as organizações que realizam alguma interação com os grupos de pesquisa. Os critérios utilizados para a geração desses códigos é como segue: 1) sigla do nome da organização; 2) tipo de organização; e 3) localização da organização. Sobre os tipos de organização, foram identificados cinco tipos: *Association*, *Firm*, *Public Institution*, *University*³ e *Hospital*. Já a respeito da localização das organizações, foi definido o seguinte padrão: 1) Local (L) para as organizações localizadas nas regiões metropolitanas de cada estado; 2) sigla de cada estado (SP, RJ, RS e MG) caso a organização esteja localizada em algum deles, exceto as regiões metropolitanas; 3) Brasil (BR) para as organizações que estão localizadas no país, mas não estão presentes no mesmo estado no qual está situado o grupo que ela realiza a interação; e 4) *Foreign* (F) para as organizações localizadas no exterior.

Por fim, após todas as etapas de codificação das bases de dados dos três censos disponibilizados pelo DGP/CNPq para os quatro estados, foi desenvolvida a análise das interações a partir de estatística descritiva, a qual será apresentada em sua totalidade no tópico que segue.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Como ponto de partida da análise, faz-se necessário explicitar o panorama geral brasileiro a respeito da evolução do número de grupos de pesquisa, assim como daqueles que realizam pelo menos uma interação com alguma organização para, após, partir para os casos dos quatro estados mais relevantes da grande área da

²Foram empregadas as seguintes siglas: 'phed' para Educação Física, 'nur' para Enfermagem, 'phar' para Farmácia, 'pot' para Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 'med' para Medicina, 'nut' para Nutrição, 'dent' para Odontologia, 'ch' para Saúde Coletiva e 'sth' para Fonoaudiologia.

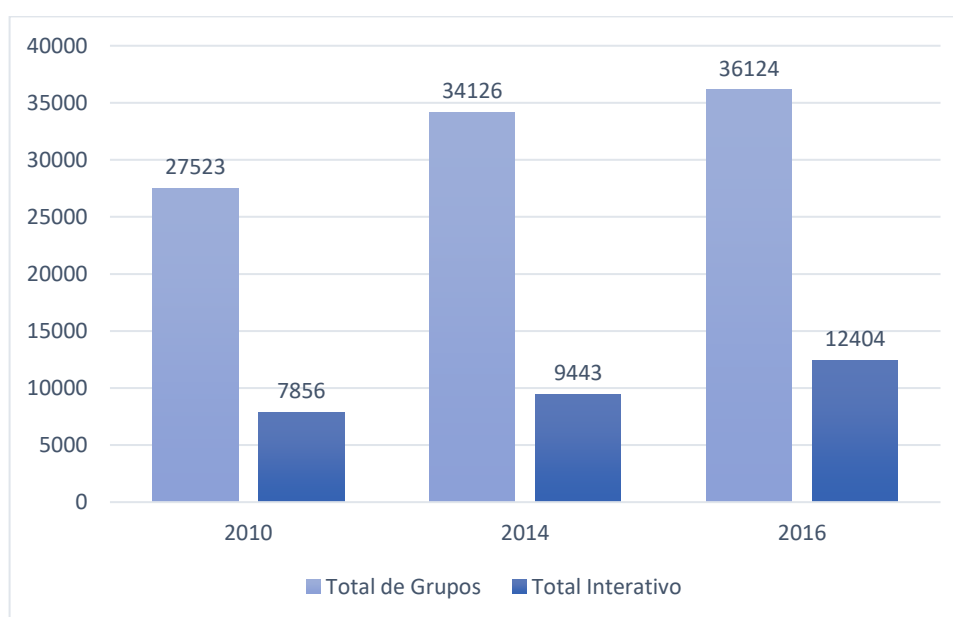
³Refere-se a instituições de ensino como faculdades e as próprias universidades.

saúde.

Como é possível observar no Gráfico 1, houve um aumento no número total de grupos de pesquisa no Brasil entre os anos de 2010 até 2016, independente da área de conhecimento. É possível constatar um aumento de 31,25% no número total de grupos para o período⁴. Da mesma forma, verifica-se o crescimento absoluto no número de grupos de pesquisa que realizam alguma interação para o mesmo período. O crescimento aqui é mais impressionante que o anterior, atingindo 57,89% ao longo dos seis anos.

Ao direcionar nossa atenção à representatividade de grupos que realizam alguma interação em relação ao total de grupos, vemos um importante crescimento. Em 2010, possuíamos 28,53% de grupos que realizavam pelo menos uma interação com alguma organização. Já em 2016, este número é de 34,33%, um aumento de 5,8% no período.

Gráfico 1 - Total de grupos e de grupos interativos no Brasil (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

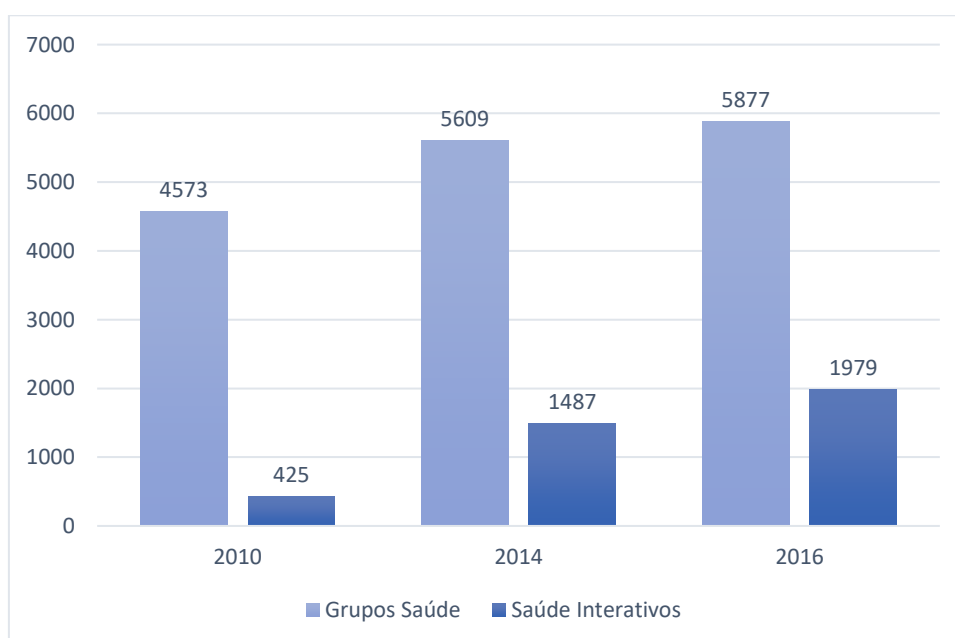
A partir do Gráfico 2, é possível ver que houve um aumento no número total de

⁴ Cabe fazer uma ressalva aqui: as informações sobre as interações dos grupos de pesquisa, por questões metodológicas e de estrutura do instrumento de coleta, subestimam a identificação de colaborações no ano de 2010. Isso explica, em parte, os significativos incrementos das interações registrados.

grupos de pesquisa da Grande Área da Saúde no Brasil entre os anos de 2010 até 2016. É possível constatar um aumento de 28,51% no número total de grupos para o período. Da mesma forma, ao analisarem-se os grupos dessa área do conhecimento que possuem interações com outras organizações, verifica-se um impressionante crescimento, atingindo 365,65% ao longo dos seis anos⁵.

Na área da Saúde, também há aumento da representatividade de grupos interativos no período. Em 2010, este número era de 9,29%. Já em 2016, este número alcançou 33,67%, um crescimento expressivo de 24,38%.

Gráfico 2 – Total de grupos e grupos interativos na Grande Área da Saúde no Brasil (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração Própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

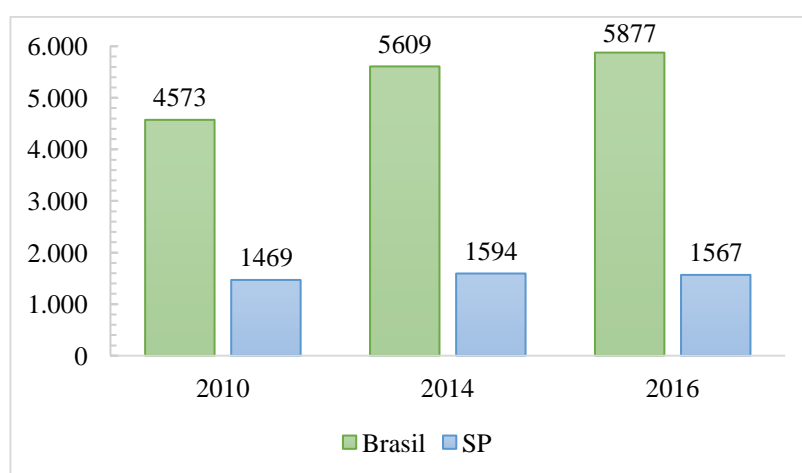
Por conseguinte, vale aprofundar o entendimento sobre a evolução recente desses números de grupos em saúde. Para tanto, os próximos tópicos serão desenvolvidos sobre estados já destacados (SP, RJ, RS e MG), que representam juntos mais da metade dos grupos do país, tanto no panorama geral quanto na grande área da saúde.

3.2.1 São Paulo

⁵ Vale a mesma ressalva metodológica anterior.

O estado de São Paulo ocupa a primeira posição dentre os estados brasileiros, tanto no número total de grupos de pesquisa quanto de grupos da grande área de Ciências da Saúde, de acordo com os dados do DGP. De 2010 a 2014, há um aumento no número de grupos nessa área em São Paulo, porém existe uma leve queda em 2016 (Gráfico 3). Para os três censos, temos uma queda da participação de SP no cenário nacional, com os respectivos valores de: 32,12%; 28,18% e 26,66%.

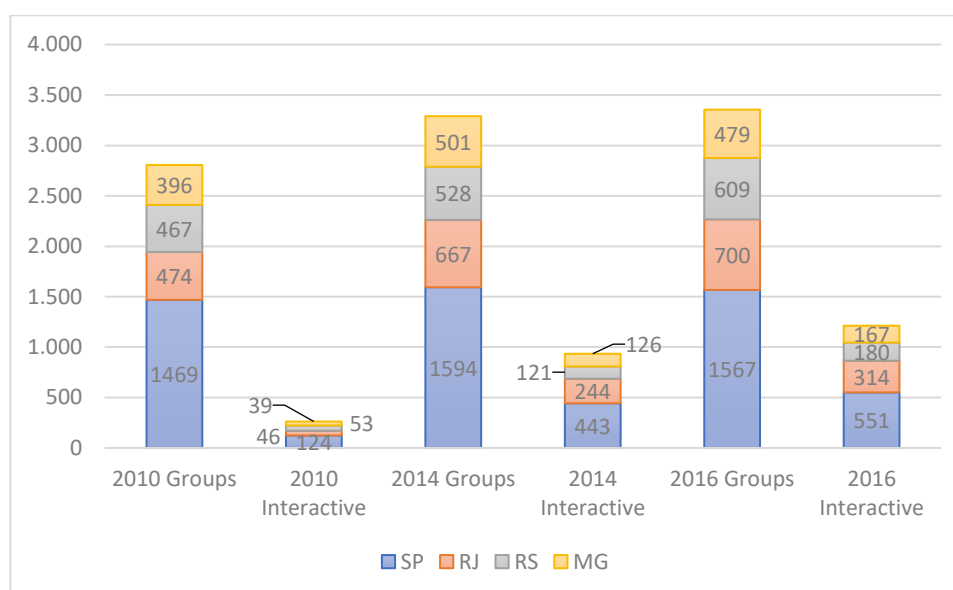
Gráfico 3 - Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e São Paulo



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Como é possível observar no Gráfico 4, São Paulo também ocupa a primeira posição dentre os estados da federação para os grupos de pesquisa da área da saúde que estabelecem cooperações e, portanto, possuem pelo menos uma interação com organizações diversas. Entre os anos de 2010 e 2014, houve um relevante aumento de 257,26%. Já para os anos de 2014 e 2016, este número foi bem inferior, na ordem de 24,38%.

Gráfico 4 - Total de Grupos (e grupos interativos) da área da saúde nos quatro Estados (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Quanto aos grupos interativos da área da saúde em SP, a Tabela 1 apresenta o número total desses grupos para os anos de 2010, 2014 e 2016 conforme informações do DGP/CNPq. Também informa o número de organizações com as quais esses grupos interagem e, por fim, o número total de interações realizadas entre os grupos e as organizações. É possível observar que houve um aumento significativo no número de grupos que mencionaram interagir com organizações, bem como o número de organizações e interações para o referente período. Para os anos de 2010 e 2014, houve um significativo aumento de 375,58% no total de interações declaradas pelos grupos de pesquisa. Entre 2014 e 2016, o aumento foi de 35,37%.

Tabela 1 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde em SP: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016)

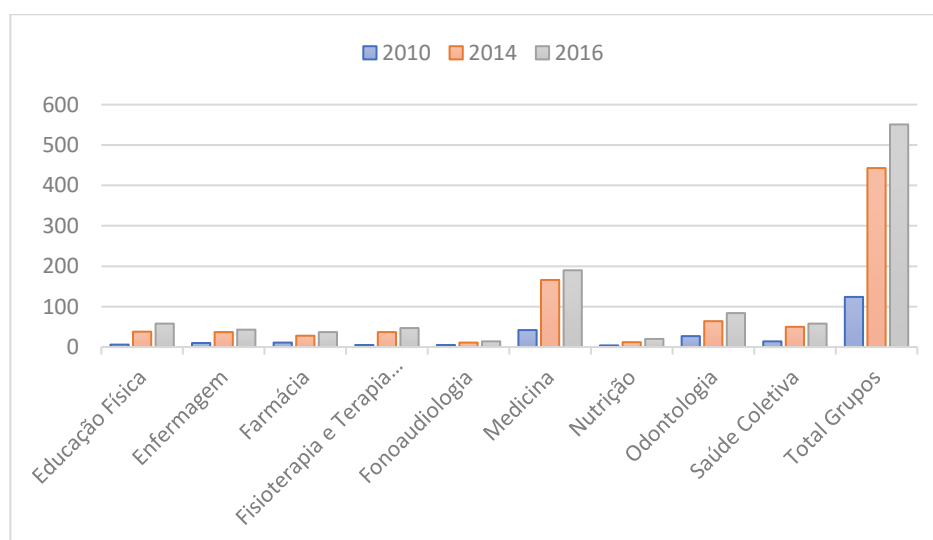
	Grupos Interativos	Organizações Interativas	Interações
2010	124	171	217
2014	443	432	1032
2016	551	499	1397

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

No Gráfico 5, esses grupos que possuem parcerias (interações) estão distribuídos de acordo com as diferentes áreas de conhecimento que compõem a

grande área das Ciências da Saúde, no estado de SP. O número de grupos de pesquisa que atuam na área da Medicina foram os mais expressivos, correspondendo a uma média de 35,27% do total de grupos para o período. Em todas as outras áreas do conhecimento, houve um crescimento no número de grupos para os três anos dos censos consultados.

Gráfico 5 - Distribuição dos Grupos de SP por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Na Tabela 2, são apresentadas as organizações parceiras por tipo para o período de investigação. Atenta-se para o fato de que firmas e universidades são os tipos de parceiros que os grupos de pesquisa de SP mais interagem. As interações com firmas são destaque para os três censos analisados. Já as parcerias com universidades ganham grande relevância para os dois últimos anos (2014 e 2016).

Devemos destacar que, de 2010 para os anos mais recentes, há uma redução no número de firmas parceiras (21,24%) e, ao mesmo tempo, a ampliação significativa de universidades colaboradoras (1.821,43%). Desta forma, os grupos de pesquisa estão interagindo cada vez mais com colaboradores de outras instituições de ensino e pesquisa, sendo a interação universidade-universidade cada vez mais significativa no processo de geração e difusão de conhecimentos na grande área das Ciências da Saúde para o estado de SP.

Tabela 2 - Organizações parceiras por tipo SP (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Association	19	31	40
Firm	113	98	89
Hospital	9	39	37
Public Institution	16	50	63
University	14	214	269
Número de Organizações	171	432	498

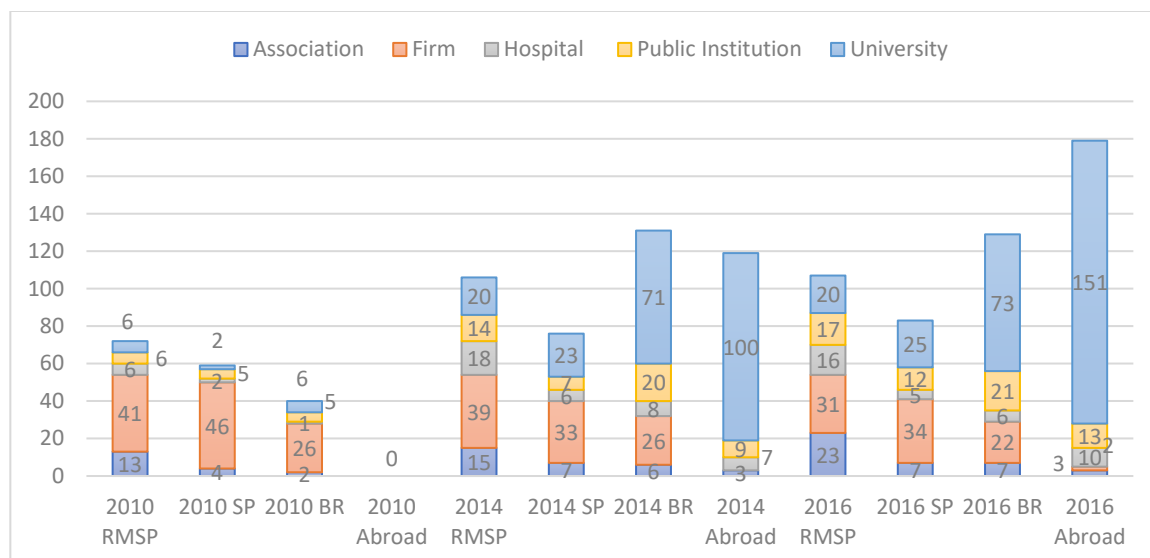
Fonte: Elaboração própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

Para os três censos explorados, a maioria das organizações parceiras estão situadas no Brasil (Gráfico 6). Para os anos de 2010, 2014 e 2016, as firmas estão distribuídas, por ordem de significância, no interior de SP, na RMSP e no resto do Brasil. Deve-se evidenciar que, ao somar as firmas localizadas na RMSP e no restante do estado, verifica-se uma média significativa de 74,5% no período. Não há interação com firmas localizadas no exterior entre os anos de 2010 e 2014⁶, aparecendo apenas no último censo e representando uma porcentagem ínfima (2,25%) em relação ao total de interações com firmas para o ano de 2016.

O exterior ou *Abroad* só é incorporado como uma região de localização das organizações parceiras em 2014 e ganha maior destaque em 2016. É interessante notar que, apesar do exterior não estar incluso no censo de 2010, ele representa um quarto do total de organizações parceiras em 2014 e 36% em 2016. Por fim, no último ano, a maior parte dos parceiros (30,32%) são universidades estrangeiras.

⁶ Conforme as informações a respeito dos censos do DGP/CNPq, foi apenas a partir de 2014 que as informações sobre colaboradores estrangeiros foram inseridas.

Gráfico 6 - Distribuição das organizações parceiras de SP por localização (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Vale descrever melhor as características das organizações com as quais os grupos de pesquisa em saúde da USP interagem, visto que é a instituição que mais sedia grupos desta área no estado de São Paulo (em média, 31,86%). Como é possível ver na Tabela 3, a maior parte dos parceiros estão situados no Brasil e dentro do estado de SP, com ressalvas para 2016, onde os parceiros internacionais merecem destaque, com crescimento de 66% para 2014. Dentre os tipos de organizações que predominam, temos as universidades que, em 2016, eram 160 parceiras.

Tabela 3 - Localização das organizações parceiras da USP (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Local	25	43	47
Regional	15	27	29
Nacional	14	68	65
Internacional	0	64	97
Número de Organizações	54	202	238

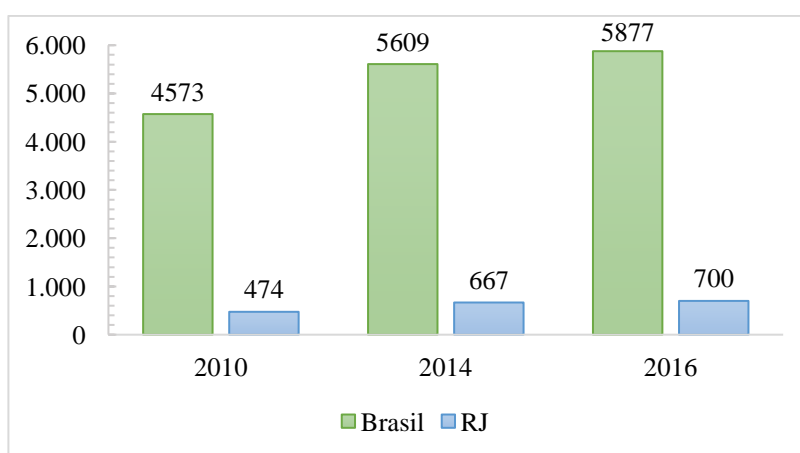
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Feitas essas considerações sobre as características das interações dos grupos de pesquisa em SP, adiante analisam-se os dados para o RJ.

3.2.2 Rio de Janeiro

Dando continuidade, o Rio de Janeiro ocupa a segunda posição dentre os estados brasileiros, tanto no número total de grupos de pesquisa quanto para a fração de grupos de pesquisa da grande área de Ciências da Saúde, segundo dados do DGP. De 2010 a 2016, há um aumento no número de grupos nessa área no RJ (Gráfico 7). Para os três censos, temos um leve aumento da representação do RJ no cenário nacional, com os respectivos valores de: 10,36%; 11,89% e 11,91%.

Gráfico 7 – Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e Rio de Janeiro



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019)

Como observou-se no Gráfico 4, destacado anteriormente, o Rio de Janeiro também ocupa a segunda posição dentre os estados da federação para a fração de grupos de pesquisa da área da saúde que possuem pelo menos uma interação com organizações parceiras. Entre os anos de 2010 e 2014, houve um relevante aumento de 430,43%. Já para os anos de 2014 e 2016, este número foi mais baixo, na ordem de 28,69%.

Ainda sobre os grupos interativos da área da saúde no RJ, a Tabela 4 apresenta o número total desses grupos para os anos de 2010, 2014 e 2016 de acordo com as informações do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Também informa o número de organizações com as quais esses grupos interagem e o número total de interações realizadas entre os grupos e as organizações. É possível observar que houve um aumento significativo no número de grupos que mencionaram interagir com organizações, bem como o número de organizações e interações para o período em análise. Para os anos de 2010 e 2014, houve um aumento impressionante de 722,97% no total de interações declaradas pelos grupos de pesquisa, o maior dentre os estados

observados. Entre 2014 e 2016, o aumento foi significativo, porém de menor intensidade (46,8%).

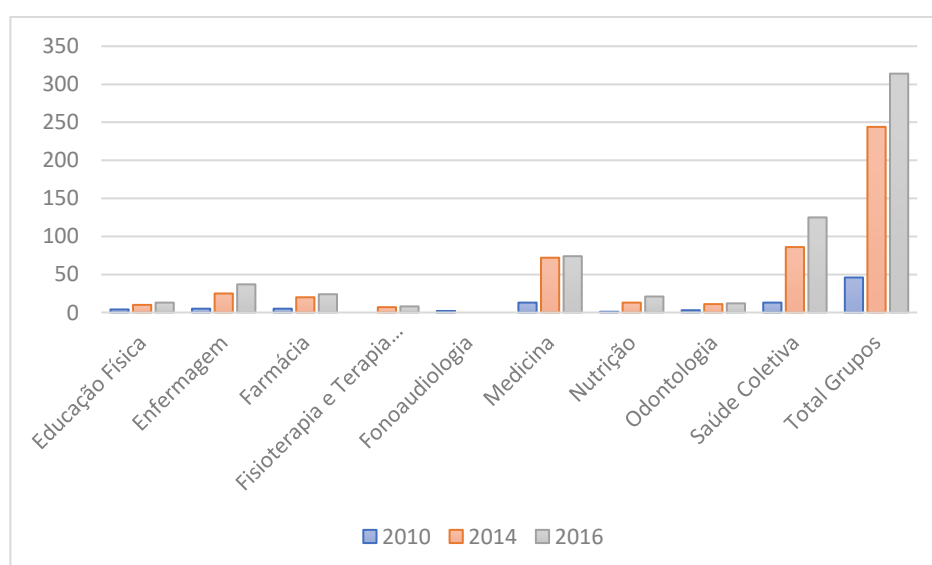
Tabela 4 – Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde no RJ: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016)

	Grupos Interativos	Organizações Interativas	Interações
2010	46	65	74
2014	244	241	609
2016	314	312	894

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

No Gráfico 8, os grupos que apresentam parcerias (interações) estão distribuídos de acordo com as diferentes áreas de conhecimento que compõem a grande área das Ciências da Saúde, no estado do RJ. O número de grupos de pesquisa que atuam na área da Saúde Coletiva foram os mais expressivos (média de 34,44%), seguido pelos grupos da Medicina (média de 27,11%), representando juntos mais de 60% do total de grupos para o período. Em todas as outras áreas do conhecimento, houve um crescimento no número de grupos para os três anos dos censos consultados, com exceção para Fonoaudiologia.

Gráfico 8 - Distribuição dos Grupos do RJ por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Na Tabela 5, são apresentadas as organizações parceiras por tipo para o período em destaque. Atenta-se para o fato de que, se por um lado exista maior vínculo com firmas para o ano de 2010; por outro, estas perdem relevância ao longo dos dois últimos censos enquanto as universidades e instituições públicas despontam como os tipos de parceiros que os grupos de pesquisa do RJ mais interagem.

Deve-se destacar que, de 2010 para os anos mais recentes, a redução no número de firmas parceiras é de 8,57%. De maneira oposta, a ampliação de universidades e de instituições públicas colaboradoras foi profundamente significativa (respectivamente, 1.937,5% e 570%). Desta forma, os grupos de pesquisa estão interagindo cada vez mais com colaboradores de outras instituições de ensino e pesquisa e instituições públicas, sendo a interação universidade-universidade a mais significativa para o período no processo de geração e difusão de conhecimentos na grande área das Ciências da Saúde para o estado do RJ.

Tabela 5 - Organizações parceiras por tipo RJ (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Association	9	24	27
Firm	35	36	30
Hospital	3	18	25
Public Institution	10	49	67
University	8	114	163
Número de Organizações	65	241	312

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

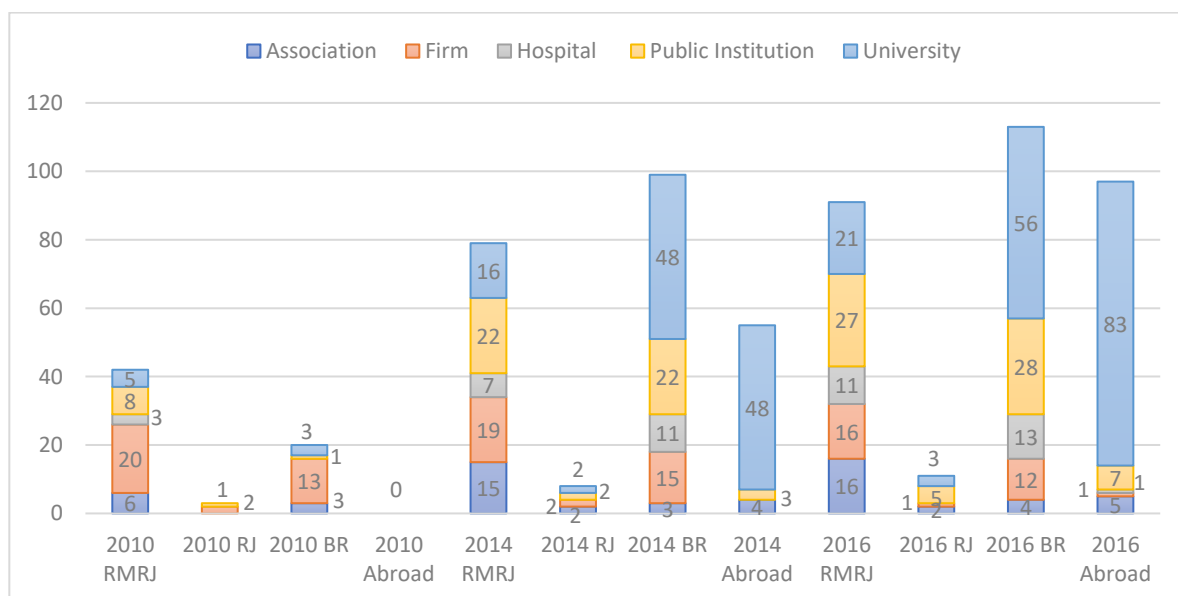
A partir do Gráfico 9, é possível visualizar a evolução da localização das organizações parceiras por tipo para os três censos observados. Para melhor entendimento, examinaremos o gráfico sob o olhar dos tipos de organizações ao longo dos três anos, dando destaque para as firmas, instituições públicas e universidades.

Inicialmente, em 2010, 2014 e 2016, as firmas estão localizadas, por ordem de significância, na RMRJ, no Brasil (exceto RJ) e interior do RJ. As firmas localizadas somente na RMRJ representam, em média, 54,42% do total de parceiros no período. A interação com firmas localizadas no exterior aparece apenas no último censo e representa uma porcentagem ínfima (3,33%) em relação ao total de interações com firmas para o ano de 2016. Segundo, as instituições públicas estão localizadas principalmente na região metropolitana do RJ e no restante do país. Por fim, as

universidades parceiras localizadas no Brasil são maioria no período, com exceção ao último censo, onde as universidades estrangeiras parceiras superam as nacionais em 3,75%.

Como mencionado anteriormente, o exterior ou *Abroad* só foi incorporado como uma região de localização das organizações parceiras em 2014, ganhando maior destaque em 2016. É interessante notar que, apesar do exterior não estar incluso no censo de 2010, ele representa 23% do total de organizações parceiras em 2014 e 33% em 2016. Por fim, no último ano, a maior parte dos parceiros (26,6%) são universidades estrangeiras.

Gráfico 9 - Distribuição das organizações parceiras do RJ por localização (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

É de grande valia descrever melhor as características das organizações com as quais os grupos de pesquisa em saúde da UFRJ interagem, visto que é a instituição que mais sedia grupos desta área no estado do Rio de Janeiro (em média, 23,83%). Diferente do caso de São Paulo, aqui predominam parceiros localizados dentro dos limites territoriais brasileiros em todos os anos (Tabela 6). A maior parte dos parceiros estão situados no Brasil e fora do estado do RJ, com ressalvas para 2010, onde os parceiros locais são maioria. Dentre os tipos de organizações que predominam, tem-se as universidades, sendo 64 parceiras em 2016.

Tabela 6 - Localização das organizações parceiras da UFRJ (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Local	14	34	32
Regional	1	5	7
Nacional	9	40	44
Internacional	0	18	29
Número de Organizações	24	97	112

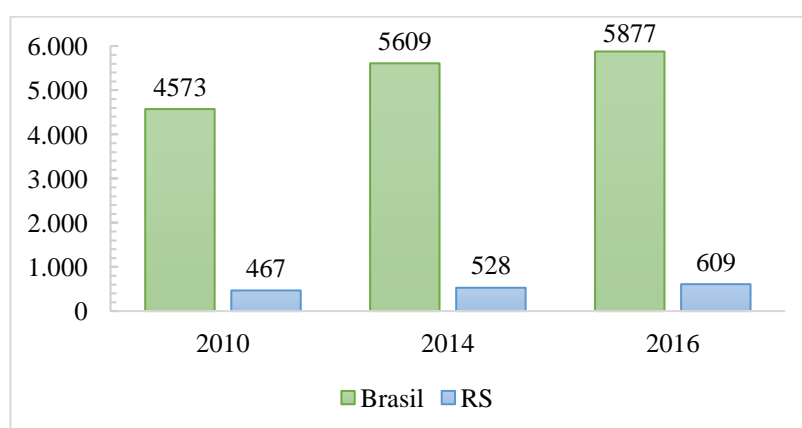
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Feitas essas considerações sobre as características das interações dos grupos de pesquisa no RJ, dá-se continuidade à análise para o caso do RS.

3.2.3 Rio Grande do Sul

O estado do Rio Grande do Sul ocupa a terceira posição dentre os estados brasileiros, tanto no número total de grupos de pesquisa quanto de grupos da grande área de Ciências da Saúde, conforme os censos do DGP. De 2010 a 2016, há um aumento no número de grupos nessa área no Rio Grande do Sul (Gráfico 10). Para os três censos, a participação do RS se manteve praticamente a mesma cenário nacional, com os respectivos valores de: 10,21%; 9,41% e 10,36%.

Gráfico 10 – Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e Rio Grande do Sul



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Rio Grande do Sul também ocupa a terceira posição dentre os estados da federação para os grupos de pesquisa da área da saúde que estabelecem cooperações e, portanto, que possuem pelo menos uma interação com organizações

parceiras (Gráfico 4). Entre os anos de 2010 e 2014, houve um relevante aumento de 128,3% (inferior a SP e RJ). Já para os anos de 2014 e 2016, este número foi superior aos estados de SP e RJ, na ordem de 48,76%.

Ainda sobre os grupos interativos da área da saúde no RS, a Tabela 7 apresenta o número total desses grupos para os anos de 2010, 2014 e 2016 segundo informações do DGP/CNPq. Também informa a quantidade de organizações com as quais esses grupos interagem e, por fim, o número total de interações realizadas entre os grupos e as organizações. É possível observar que houve um aumento significativo no número de grupos que mencionaram interagir com organizações, bem como o número de organizações parceiras e interações para o referente período. Para os anos de 2010 e 2014, houve um aumento de 84,61% no total de interações declaradas pelos grupos de pesquisa, o menor dentre os quatro estados. Entre 2014 e 2016, o aumento foi de 53,33%, superior aos estados de SP, RJ e MG.

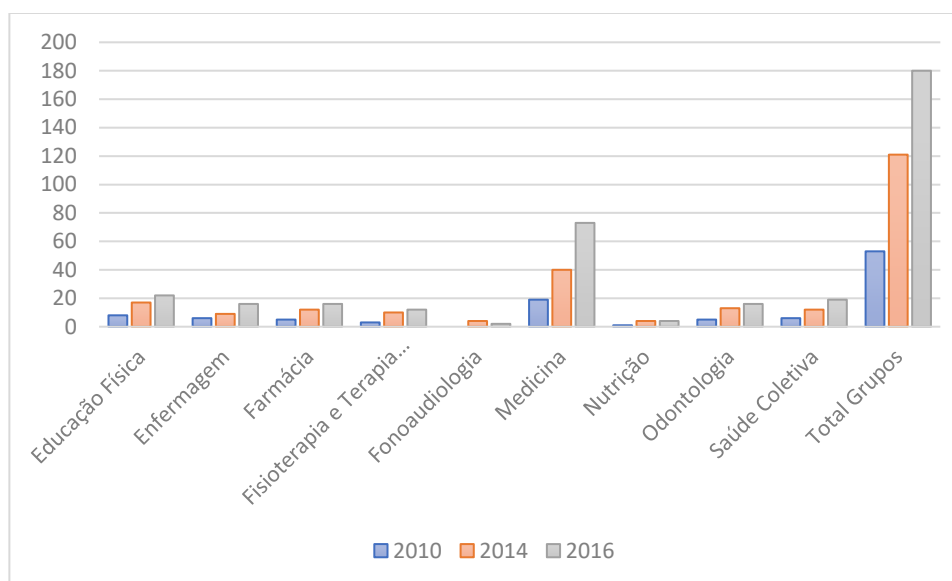
Tabela 7 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde no RS: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016)

	Grupos Interativos	Organizações Interativas	Interações
2010	53	112	130
2014	121	149	240
2016	180	199	368

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

No Gráfico 11, esses grupos que possuem parcerias (interações) estão distribuídos de acordo com as diferentes áreas de conhecimento que compõem a grande área das Ciências da Saúde, no estado do RS. O número de grupos de pesquisa que atuam na área da Medicina foram os mais expressivos, correspondendo a uma média de 36,5% do total de grupos para o período. Em todas as outras áreas do conhecimento, houve um crescimento no número de grupos para os três anos dos censos consultados, com exceção para Fonoaudiologia.

Gráfico 11 - Distribuição dos Grupos do RS por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Na Tabela 8, as organizações parceiras estão seccionadas por tipo para o período de 2010 a 2016. Como é possível observar, as firmas e universidades são os tipos de parceiros que os grupos de pesquisa da área da saúde do RS mais interagem. As firmas são destaque para os três censos analisados, já as universidades ganham grande relevância nos dois últimos anos.

Deve-se destacar que, de 2010 para os anos mais recentes, há uma redução no número de firmas parceiras similar aos estados anteriormente analisados (22,35%) e, ao mesmo tempo, uma ampliação superior ao caso do RJ das universidades colaboradoras (4.800%). Desta forma, as interações universidade-universidade despontam-se cada vez mais como líderes no processo de geração e difusão de conhecimento na grande área da saúde para o estado do RS.

Tabela 8 - Organizações parceiras por tipo RS (2010, 2014 e 2016)

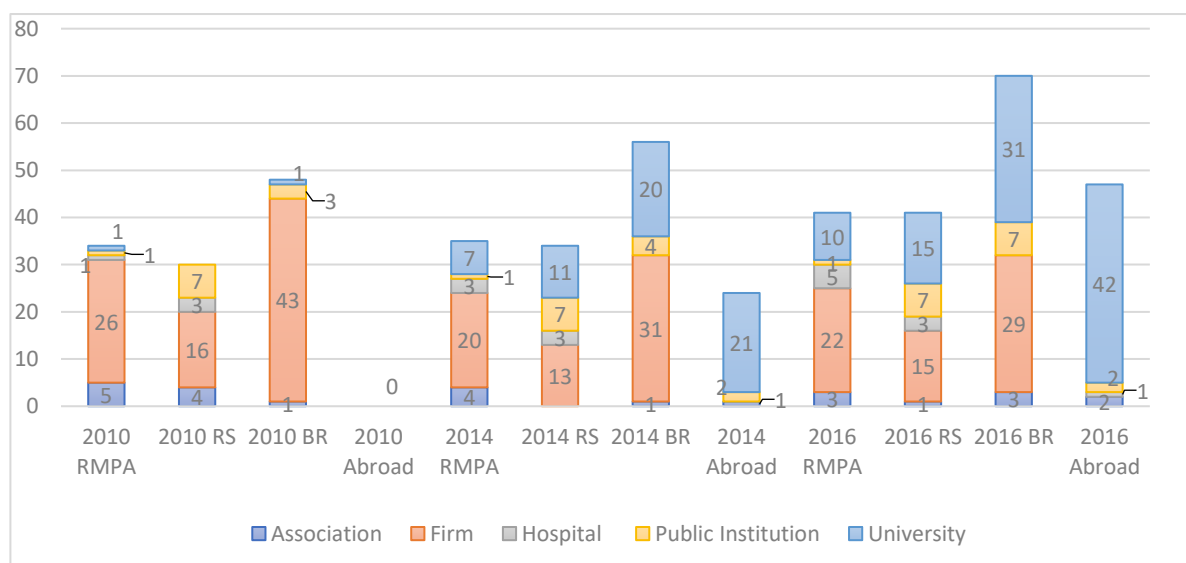
	2010	2014	2016
Association	10	6	9
Firm	85	64	66
Hospital	4	6	9
Public Institution	11	14	17
University	2	59	98
Número de Organizações	112	149	199

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

Prosseguindo, para os três censos analisados, a maioria das organizações parceiras estão situadas no Brasil (Gráfico 12). No caso das firmas, estas estão distribuídas, por ordem de significância, no Brasil (exceto RS), na RMPA, no interior do RS e no exterior. Deve-se ressaltar que as firmas localizadas dentro das fronteiras do estado representam, em média, 36% do total de firmas parceiras no período. Não há interação com firmas localizadas no cenário internacional dentre os anos de 2010 e 2016.

Embora o exterior não estar incluso no censo de 2010, 16,1% do total das organizações parceiras eram estrangeiras no ano de 2014. Em 2016, este número passou a ser de aproximadamente um quarto (23,62%), apresentando-se como segunda localização mais relevante. Por fim, no último ano do censo, as universidades localizadas em território internacional representaram a maior parte das organizações parceiras (21%).

Gráfico 12 - Distribuição das organizações parceiras de RS por localização (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Vale descrever melhor as características das organizações com as quais os grupos de pesquisa em saúde da UFRGS interagem, visto que é a instituição que mais sedia grupos desta área no estado do Rio Grande do Sul (em média, 28%). Como é possível ver na Tabela 9, a maior parte dos parceiros estão situados no Brasil e parte significativa está presente na RMPA. Dentre os tipos de organizações que predominam, têm-se as universidades e firmas que, em 2016, eram, respectivamente,

35 e 14, compreendendo, juntas, a três quartos de todas as organizações parceiras no estado.

Tabela 9 - Localização das organizações parceiras da UFRGS (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Local	16	19	21
Regional	1	4	6
Nacional	8	16	26
Internacional	0	13	14
Número de Organizações	25	52	67

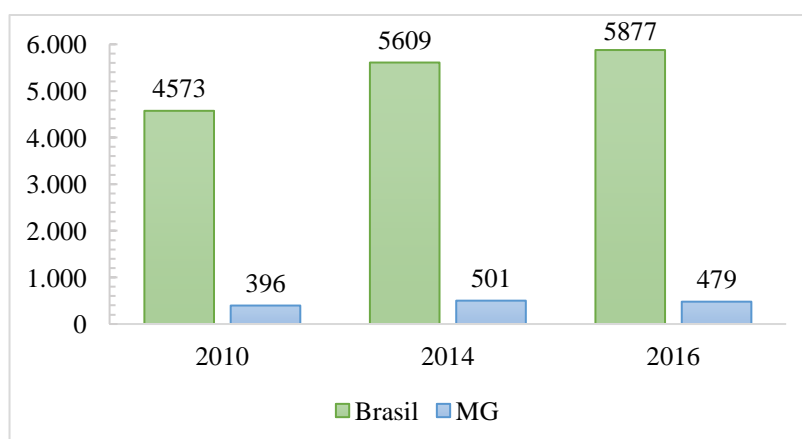
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Realizadas essas considerações sobre as características das interações dos grupos de pesquisa no RS, em seguida analisam-se os dados para MG.

3.2.4 Minas Gerais

O último estado a ser analisado é Minas Gerais, o qual ocupa a quarta posição dentre os estados brasileiros, tanto no número total de grupos de pesquisa quanto de grupos da grande área de Ciências da Saúde, de acordo com os censos do DGP. De 2010 a 2014, há um aumento (26,5%) no número de grupos nessa área em Minas Gerais (Gráfico 13). Porém, pode-se perceber uma leve queda (4,4%) no último censo. Apesar disso, a participação de MG se manteve praticamente a mesma cenário nacional, com os respectivos valores de: 8,66%; 8,93% e 8,15%.

Gráfico 13 – Total de grupos para a grande área da saúde no Brasil e em Minas Gerais



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Minas Gerais ocupa a quarta posição dentre os estados brasileiros para os grupos de pesquisa da área da saúde que estabelecem cooperações e, portanto, que possuem pelo menos uma interação com organizações em geral (Gráfico 4). Entre os anos de 2010 e 2014, houve um relevante aumento de 254,58% (semelhante a SP). De 2014 a 2016, este número foi superior (32,54%) aos estados de SP e RJ, porém ainda menor quando comparado com o RS.

Ainda sobre os grupos interativos da área da saúde em MG, a Tabela 10 apresenta o número total desses grupos para os anos de 2010, 2014 e 2016, de acordo com as informações do DGP/CNPq. Também informa o número de organizações com as quais esses grupos interagem e o número total de interações realizadas entre os grupos e as organizações. É possível observar que houve um aumento considerável no número de grupos que mencionaram interagir com organizações, bem como o número de organizações parceiras e interações para o referente período. Para os anos de 2010 a 2014, houve um aumento de 262,31% no total de interações declaradas pelos grupos de pesquisa. Entre 2014 e 2016, o aumento foi de 48%, segundo maior dentre os quatro estados em destaque, apenas inferior ao caso do RS.

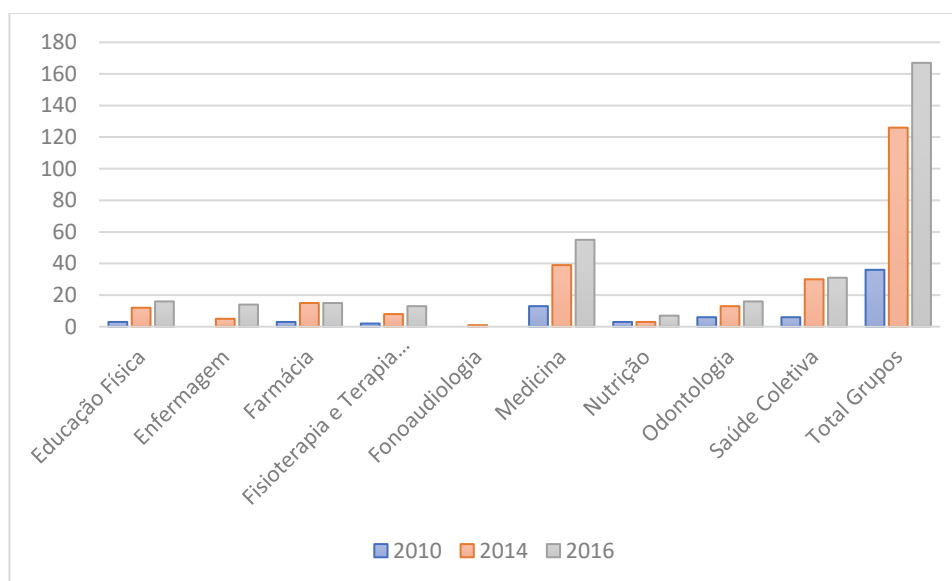
Tabela 10 - Estatísticas gerais para as Ciências da Saúde em MG: grupos, interações e organizações (2010, 2014, 2016)

	Grupos Interativos	Organizações Interativas	Interações
2010	36	62	69
2014	126	126	250
2016	167	168	370

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

No Gráfico 14, os grupos que realizam cooperações (interações) estão distribuídos de acordo com as diferentes áreas de conhecimento que compõem a grande área das Ciências da Saúde, no estado de MG. O número de grupos de pesquisa que atuam na área da Medicina foram os mais expressivos, correspondendo a uma média de um terço (33,33%) do total de grupos para o período. Em todas as outras áreas do conhecimento, houve um crescimento no número de grupos para os três anos dos censos consultados, com exceção para Fonoaudiologia.

Gráfico 14 - Distribuição dos Grupos do MG por área de Conhecimento (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Na Tabela 11, as organizações parceiras estão divididas por tipo para o período de investigação. Atenta-se para o fato de que firmas, instituições públicas e universidades são os tipos de parceiros que os grupos de pesquisa da área da saúde de MG mais interagem.

Deve-se destacar que, de 2010 para os anos mais recentes, as instituições públicas aumentam a sua significância, tornando-se o segundo tipo de organização com mais interações no estado. Boa parte disso também se dá ao fato da situação das firmas parceiras, as quais sofrem uma grande redução (32,35%) no período. O mesmo não ocorre com as universidades colaboradoras, visto que passamos de apenas seis em 2010 para 91 no ano mais recente. Portanto, existe uma ampliação do número total dessas organizações de notáveis 1416,67%. Por conseguinte, podemos inferir que as interações universidade-universidade se despontam cada vez mais como líderes no processo de geração e difusão de conhecimento na grande área da saúde para o estado de MG.

Tabela 11 - Organizações parceiras por tipo MG (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Association	5	4	6
Firm	34	27	23
Hospital	3	7	10

Public Institution	14	25	32
University	6	63	91
Número de Organizações	62	126	162

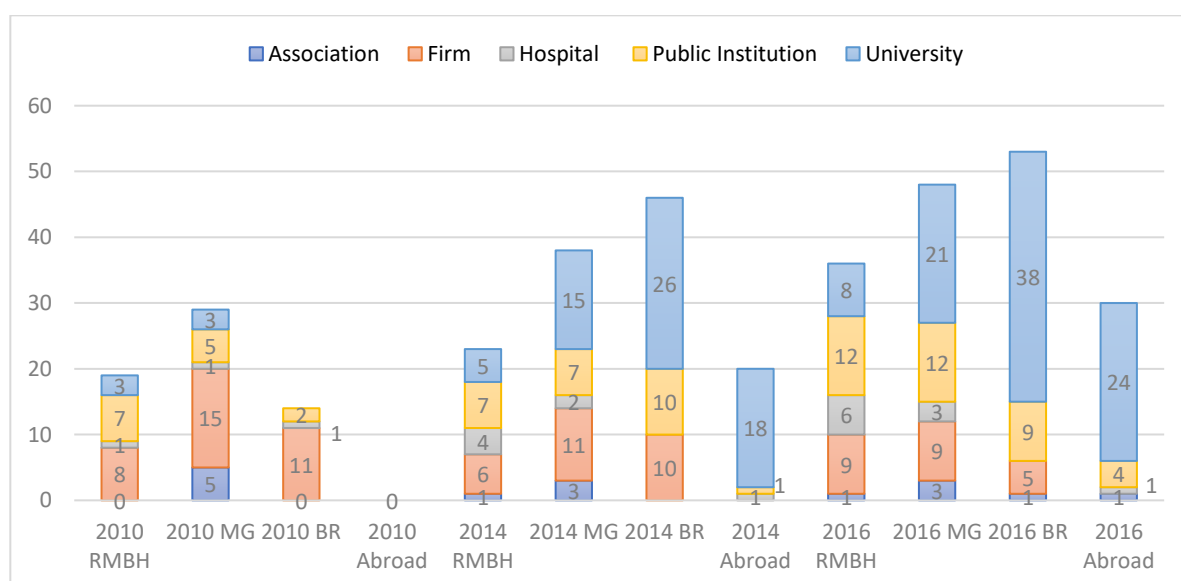
Fonte: Elaboração própria com base em dados do DGP/CNPq (2019).

Para os três censos analisados, a maioria das organizações parceiras estão situadas dentro das fronteiras do Brasil (Gráfico 15). No caso das instituições parceiras, ressalta-se que, para todos os anos, elas estão majoritariamente localizadas dentro do estado de MG, com apenas 35% situadas fora do estado para o ano de 2016.

Para o período de investigação, as firmas estão distribuídas, por ordem de significância, no interior de MG, Brasil (exceto MG), na RMBH e no exterior. Deve-se ressaltar que as firmas localizadas dentro das fronteiras do estado representam, em média, 68% do total de firmas parceiras no período. Há interação com apenas duas firmas localizadas no exterior entre os anos de 2014 e 2016.

Embora o exterior não estar incluso no censo de 2010, 16% do total das organizações parceiras eram estrangeiras no ano de 2014. Em 2016, este número se manteve basicamente o mesmo (18%), encontrando-se como localização menos relevante no cenário regional. As universidades localizadas em território nacional representaram a maior parte das organizações parceiras nos dois últimos censos, com destaque para 2016, englobando quase um quarto de todas as organizações (23,4%).

Gráfico 15 - Distribuição das organizações parceiras de MG por localização (2010, 2014 e 2016)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

Por fim, vale ressaltar as características das organizações com as quais os grupos de pesquisa em saúde da UFMG interagem, visto que é a instituição que mais sedia grupos desta área no estado de Minas Gerais (em média, 28,13%). Como é possível ver na Tabela 12, a maior parte dos parceiros estão situados dentro das fronteiras brasileiras e parte significativa está presente na RMBH. Dentre os tipos de organizações que predominam, tem-se as universidades que, em 2016, eram 41, compreendendo dois terços de todas as organizações parceiras no estado.

Tabela 12 - Localização das organizações parceiras da UFMG (2010, 2014 e 2016)

	2010	2014	2016
Local	6	12	18
Regional	0	5	8
Nacional	3	17	22
Internacional	0	9	13
Número de Organizações	9	43	61

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq (2019).

3.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS

As estatísticas descritivas construídas a partir dos dados secundários dos censos do DGP/CNPq para os quatro principais estados do Brasil apontam que a evolução recente das interações dos grupos de pesquisa apresenta um comportamento muito semelhante para todos os casos analisados.

Em suma, para os quatro estados, observou-se:

- (i) Aumento da fração de grupos interativos da grande área da saúde;
- (ii) Aumento do número de organizações parceiras no período;
- (iii) Crescimento significativo do número de interações realizadas pelos grupos de pesquisa entre os anos de 2010 e 2016, com destaque para São Paulo e Rio de Janeiro (aumento de, respectivamente, 543,8% e 1108,1 %);
- (iv) A importância da proximidade geográfica, com a localização de grande parte das organizações parceiras nas regiões metropolitanas e no interior dos estados;
- (v) Crescimento significativo no número de universidades parceiras;
- (vi) Redução do número total de firmas parceiras.

Vale sublinhar que estes fatos evidenciados nas estatísticas descritivas estão, ao mesmo tempo, em conformidade e caminhando em direção contrária à literatura.

A respeito dos pontos de concordância, ressalta-se, primeiramente, o aumento da representatividade das universidades no cenário nacional para a área da saúde nos anos dos censos. Tal fato é de grande expressão, visto que as instituições de ensino e pesquisa são o verdadeiro foco no sistema, compreendendo a formação de recursos humanos, produção de conhecimentos e tecnologias inovadoras, treinamentos e pesquisa básica, sendo este último fator responsável pela formação de mão-de-obra qualificada para setor (ALBUQUERQUE E CASSIOLATO, 2002; VILLELA, MAGACHO, 2009; PARANHOS 2011; GADELHA *et al.*, 2013). Ainda, os laboratórios universitários possuem grande relevância ao participarem estreitamente no desenvolvimento de novos produtos e processos na área médica (NELSON *et al.* 2011).

Segundo, a proximidade geográfica como elemento importante para as interações corrobora o estudo de Costa, Ruffoni e Puffal (2011), o qual a identificam como facilitadora da troca de conhecimentos tácitos para a geração de inovações. A proximidade pode ser justificada pelas regiões se distinguirem tecnologicamente e institucionalmente, assim como a criação de novas empresas se darem para suprir demandas locais (TODTLING, TRIPPL, 2005).

Terceiro, o aumento do número colaborações de universidades, associações, hospitais e instituições públicas entre os anos de 2010 a 2016 manifesta uma das maiores particularidades do setor, a qual é dada pela diversa gama de atores que o compõem, bem como a complexidade de interações realizadas entre eles (MOREL *et al.* 2005; GADELHA 2006, 2012; GADELHA *et al.*, 2013; HANLIN, ANDERSEN, 2016; TATSCH *et al.*, 2018). Ainda, tal realidade pode ser uma *proxy* para o desempenho das funções sociais das universidades e grupos de pesquisa, fator de relevância para os países em desenvolvimento e emergentes, coincidindo com os estudos de Suzigan, Rapini e Albuquerque (2011), Kruss *et al.* (2012) e Marcellino, Rapini e Chiarini (2019).

Já a interação universidade-empresa (U-E) é enfraquecida no período, juntamente com o fortalecimento da interação universidade-universidade (U-U). Este ponto difere do encontrado na literatura dos sistemas de inovação que analisa os países desenvolvidos, a qual salienta a relação entre universidades e firmas como fundamental para a geração e difusão de novas tecnologias. Logo, a escassez dessas

interações no Brasil retrata um cenário distinto daquele vivenciado pelos países desenvolvidos, onde há alta dinâmica entre estes dois setores da economia. Em contrapartida, esse achado corrobora a literatura que examina a realidade de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Outros trabalhos, como por exemplo, Cohen, Nelson e Walsh (2002), Albuquerque (2003), Suzigan e Albuquerque (2008), Suzigan, Rapini e Albuquerque (2011), já comentam essa fragilidade dos sistemas inovativos imaturos dos países emergentes. Isto é, a interação universidade-empresa nessas economias possui pouca dinamicidade, encontrando-se ainda em estágio inicial, justificando-se pela produção de conhecimento interno às empresas, onde as relações restringem-se pela formação de recursos humanos. Por fim, vale mencionar a limitação da relação entre universidades e firmas no cenário brasileiro, onde existe a formação de “pontos de interação”, nos quais observa-se “[...] casos de sucesso dispersos e de caráter localizado, com evidentes desigualdades regionais técnico-científicas e de atividades inovativas” (SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015, p. 2).

Realizadas essas considerações, nos próximos capítulos busca-se ampliar o entendimento desta evolução recente das interações das universidades brasileiras com as organizações no caso do sistema de inovação em saúde para além dos dados secundários dispostos pelos censos do DGP/CNPq. Em outras palavras, até aqui a análise dessa evolução se deu com os dados dos Censos; no Capítulo 4 em diante, agregam-se informações obtidas a partir de pesquisa de campo.

4 ESTUDO EMPÍRICO SOBRE AS MOTIVAÇÕES E DIFICULDADES DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADES-ORGANIZAÇÕES NA PERSPECTIVA DOS GRUPOS DE PESQUISA

Considerando o fato de que as interações dos grupos de pesquisa (leia-se universidades) com diferentes organizações são cada vez mais expressivas e muito importantes para a geração e difusão de conhecimentos na grande área das Ciências da Saúde, vale melhor compreendê-las. Entende-se que qualificar essas interações feitas com diferentes tipos de organizações é fundamental para avançar no entendimento da dinâmica do setor de saúde brasileiro.

Partindo desta perspectiva, adotou-se nesta monografia uma pesquisa teórico-empírica que utilizou o método *survey* visando analisar as principais características, em especial as motivações e as dificuldades da interação entre universidades e as principais organizações do sistema de inovação em saúde

Por conseguinte, a próxima seção expõe os procedimentos metodológicos utilizados. Em seguida, é apresentada a análise e discussão das principais motivações e dificuldades presentes no processo de cooperação dos grupos de pesquisa que se dispuseram a participar do estudo empírico. Para fechar o capítulo, é feita a síntese dos principais achados.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada que alimenta este capítulo é caracterizada por um estudo empírico com a aplicação do método *survey*. A *survey* pode ser definida como um método quantitativo de coleta dados a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos, fazendo o uso de um questionário estruturado com perguntas fechadas (BABBIE, 2001).

O instrumento de coleta de dados foi desenvolvido com base nos trabalhos de Costa, Ruffoni e Puffal (2011) e de Schaeffer, Ruffoni e Puffal (2015). Partiu-se dos instrumentos utilizados nestes estudos e ampliou-se a compreensão do formato das interações. Aqueles trabalhos tratam apenas de interações com firmas; o que é usual na literatura. No entanto, no caso da saúde, considerando os estudos de Tatsch *et al.* (2018), sabe-se que as interações envolvem uma gama diversa de parceiros, dentre

os quais os hospitais e as universidades. Esses atores têm papel de destaque no caso dos sistemas de saúde; vide o caso do Rio Grande do Sul tratado nos estudos de Tatsch *et al.* (2018). Deste modo, foram incorporadas questões ao instrumento, construídas a partir da maior compreensão das motivações e dificuldades das interações dos grupos de pesquisa não apenas com empresas, as quais são o foco do referencial teórico explorado e descrito anteriormente no Capítulo 2, mas com hospitais, universidades e instituições de ensino e pesquisa. A versão final do questionário elaborado e aplicado pode ser encontrada no APENDICE A.

Em seguida à elaboração do instrumento de coleta, construiu-se um *mailing* com os *e-mails* dos pesquisadores líderes dos grupos de pesquisa em saúde cadastrados no *site* do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais até o dia 3 de outubro de 2019.

A escolha por estes estados justifica-se por deterem maior contingente de grupos de pesquisa do país na grande área das Ciências da Saúde, assim como da fração de grupos que realizam pelo menos uma interação com alguma organização em geral (dados dos censos de 2010, 2014 e 2016). Já a prioridade aos líderes é dada visto que esses detêm maiores informações e são os responsáveis por informar ao DGP os dados do grupo, bem como por estabelecer as diretrizes do grupo e realizar as tomadas de decisão.

Posteriormente à coleta de *e-mails* e à validação do conteúdo do questionário – realizada junto à professora orientadora desta monografia -, adequou-se o instrumento de pesquisa para a ferramenta *Google forms*, que é uma plataforma *on-line* que facilita a disponibilização do questionário na internet. Diversos pré-testes foram feitos com a plataforma, de modo que houvesse o mínimo de imperfeições e resultasse num formato de questionário que garantisse a coleta de dados sólidos para a futura análise.

Por conseguinte, foram enviados *e-mails* com o *link* do questionário *on-line* para os líderes dos grupos de pesquisa dos quatro estados. Este envio foi realizado pela professora orientadora deste trabalho, na qualidade de coordenadora do grupo de pesquisa do qual faço parte enquanto bolsista de iniciação científica. A população foi composta por 2783 grupos, dos quais apenas 209 responderam o questionário (7,5%). Embora seja uma taxa pequena, em números absolutos a quantidade de

respostas foi relevante para o prosseguimento da pesquisa. Soma-se a isso o fato de que o percentual de retorno habitualmente gira em torno de 10%.

Para medir as variáveis relacionadas com as motivações e dificuldades das interações, foi utilizada a escala Likert de importância com quatro indicadores, os quais foram: sem importância, pouco importante, moderadamente importante e muito importante. Essa escolha deu-se com o objetivo de forçar o respondente a se posicionar perante as questões (HAIR *et al.*, 2005). O coeficiente alfa de Cronbach⁷ foi empregado para avaliar a consistência interna do questionário. Os alfas obtidos foram: 0,9405 (hospitais), 0,9549 (empresas) e 0,8906 (universidades) para o construto *motivações*; 0,871 (hospitais), 0,9252 (empresas) e 0,8363 (universidades) para o construto *dificuldades*. Valores satisfatórios, segundo Bland e Altman (1997).

Finalmente, as respostas foram tabuladas e analisaram-se as estatísticas descritivas dos resultados, apresentando as médias e o desvio-padrão de cada uma das variáveis, fazendo a distinção por estado.

Na seção seguinte, apresenta-se justamente a análise destes resultados.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

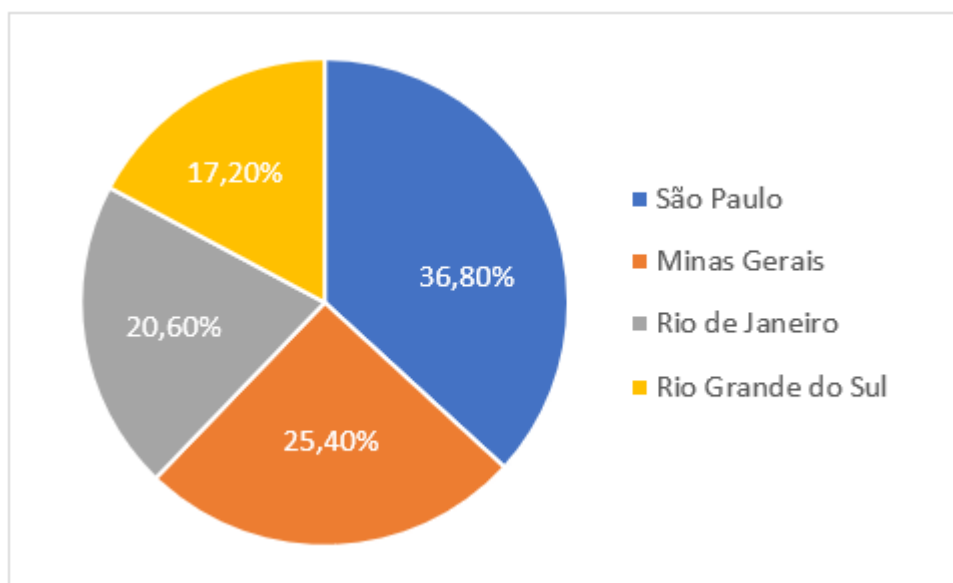
Nesta seção, analisam-se os dados coletados pela pesquisa *survey*. Inicialmente, descrevem-se as principais características dos grupos de pesquisa e seus respectivos líderes que responderam ao questionário, assim como das organizações com as quais realizam interações. Em seguida apresenta-se uma análise estatística descritiva das características das interações desses grupos de pesquisa relativas às motivações e às dificuldades para o estabelecimento das parcerias com organizações do sistema de inovação em saúde brasileiro.

No que compete à localização dos grupos respondentes, do total de 209 que contribuíram para a pesquisa, a maior parte deles (36,8%) está situada no estado de

⁷ O coeficiente alfa de Cronbach é utilizado como medição da confiabilidade de um conjunto de indicadores de construto. É calculado a partir do somatório da variância dos itens individuais (S_i^2) e das somas das variâncias de cada usuário (S_t^2). Pela equação: $\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{\sum_1^k s_i^2}{s_t^2} \right)$, onde k é o número total de perguntas (BLAND e ALTMAN, 1997).

São Paulo. Em Minas Gerais estão 25,4% do total de grupos respondentes; no Rio de Janeiro, 20,6%; e no Rio Grande do Sul 17,2%.

Gráfico 16 - Localização dos Grupos de pesquisa respondentes



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do DGP/CNPq.

Já a respeito do tipo de instituições as quais os grupos de pesquisa estão vinculados (Tabela 13), o que merece destaque é o papel ímpar das universidades públicas, que representam 68% do total de grupos respondentes, além de se apresentarem como organizações sede mais significativas para os quatro estados.

Em São Paulo, as universidades privadas têm também importância enquanto locus dos grupos, já que sediam 31,6% dos grupos de pesquisa em saúde do estado (que participaram da pesquisa). Este número - o qual é superior aos outros três estados juntos - foi responsável por elevar a participação desse tipo de instituição no estado (21,05%).

Já as instituições públicas⁸, hospitais e instituições de ciência e tecnologia (ICTs), como locus dos grupos, têm pouca expressão dentre os dados coletados, sediando, juntos, apenas 11% do total de grupos de pesquisa.

⁸ São consideradas, por exemplo: prefeituras, empresas públicas, ministérios, laboratórios públicos, secretarias municipais e estaduais.

Tabela 13 - Tipo de instituições que os grupos de pesquisa estão vinculados (SP, RJ, MG e RS)

Tipo de Instituições	SP	RJ	MG	RS	Total
Universidade Pública	50	26	43	23	142
Universidade Privada	24	4	6	10	44
Instituição Pública	1	7	3	0	11
Hospital	1	0	2	2	5
Outras instituições de ciência e tecnologia (ICTs)	0	5	1	1	7
Total de Grupos de Pesquisa	76	42	55	36	209

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do DGP/CNPq.

No que se refere à formação acadêmica dos pesquisadores que contribuíram para o estudo, é de grande valia ressaltar que quase a totalidade destes (96,2%) são doutores ou pós-doutores e, ainda, são os mais representativos para todos os estados analisados.

Por conseguinte, é possível observar a partir da Tabela 14, que o título de Doutor é o mais significativo para os estados do Rio Grande do Sul (68,6%), Minas Gerais (59,3%) e Rio de Janeiro (55,8%). Com relação à São Paulo, os representantes pós-doutores correspondem a um número maior, simbolizando a metade dos respondentes para o estado. Embora superior, este valor não é suficiente para sobrepujar o número total de doutores.

Já os níveis de Mestre e Graduado são os menos expressivos em todos os casos, designando apenas 3,8% do total de pesquisadores.

Tabela 14 – Nível de formação acadêmica dos pesquisadores respondentes ao questionário (SP, RJ, MG e RS)

Nível de formação acadêmica	SP	RJ	MG	RS	Total
Pós-Doutor	39	18	19	10	86
Doutor	35	24	32	24	115
Mestre	3	1	1	1	6
Graduado	0	0	2	0	2
Total de Pesquisadores	77	43	54	35	209

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do DGP/CNPq.

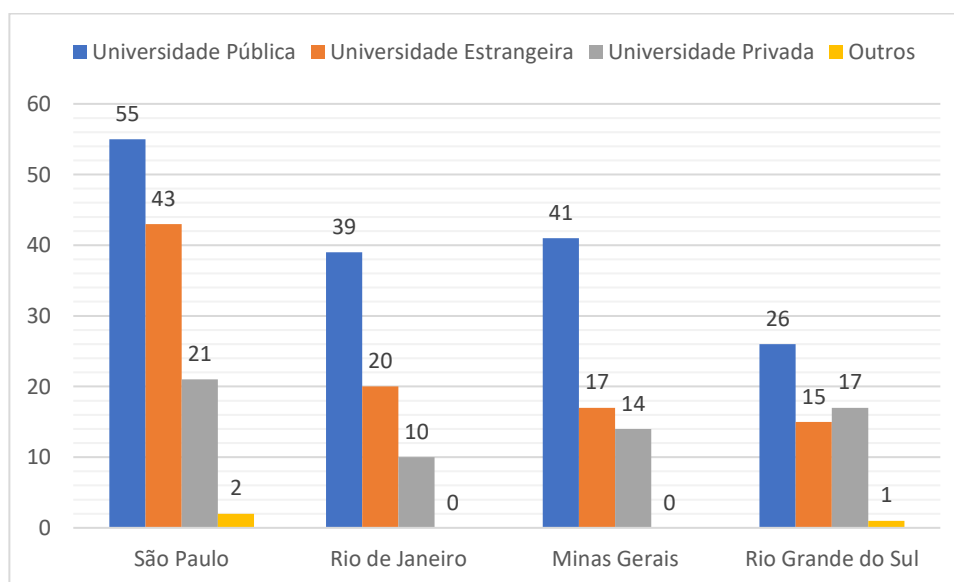
No caso das interações desenvolvidas pelos pesquisadores da amostra, isto é, entre os pesquisadores dos grupos entrevistados e outros investigadores, pode-se ver no Gráfico 17, que a maior parte desses últimos se vinculam às universidades

públicas. Ainda, as interações com esse tipo de parceiro (outros pesquisadores) são as mais frequentes. Isto é, em torno de 50% do total das interações para todos os casos analisados se dão entre pesquisadores dos grupos e outros pesquisadores. Em São Paulo correspondem a 49,1%, no Rio de Janeiro a 56,5%, em Minas Gerais a 57% e no Rio Grande do Sul a 44%.

Já as parcerias realizadas com pesquisadores de universidades estrangeiras são as segundas mais importantes – exceto no RS -, impulsionadas novamente por São Paulo, onde 45% das colaborações se dão com essas instituições do exterior. Para os demais casos, as relações com pesquisadores situados em instituições de ensino estrangeiras representam, em média, um quarto do total de suas interações.

Por fim, as universidades privadas brasileiras como parceiras dos grupos entrevistados têm maior representatividade no Rio Grande do Sul (29%). Esse é o único estado onde as interações com pesquisadores de universidades particulares é superior àquelas com universidades estrangeiras.

Gráfico 17 – Tipo de Universidade com a qual se vinculam os pesquisadores parceiros (SP, RJ, MG e RS)

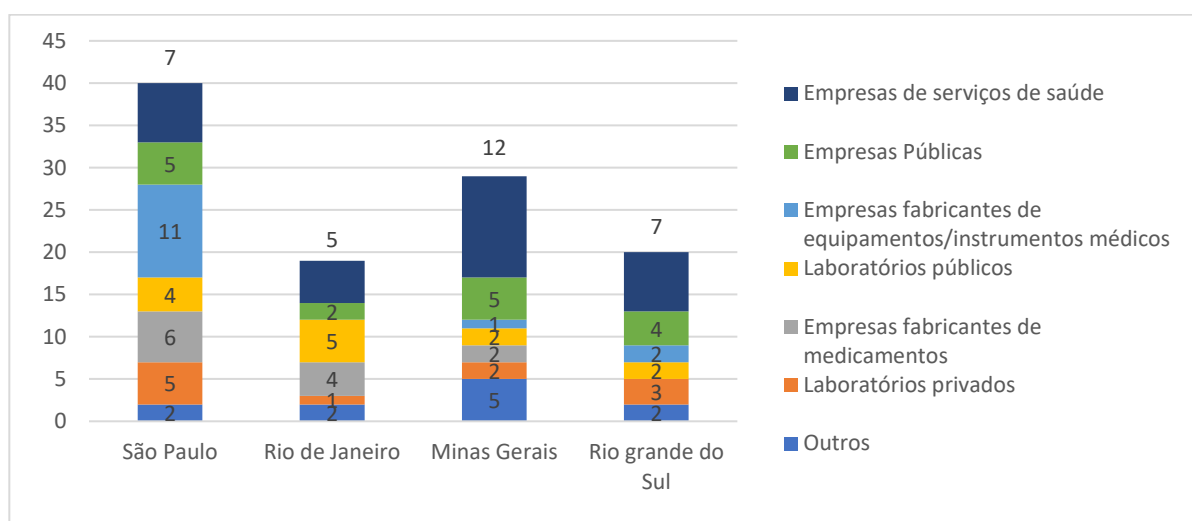


Fonte: Elaboração própria.

As empresas, entendidas como unidades econômicas que visam a produção, a venda ou distribuição de bens e serviços, são as parceiras menos frequentes dos grupos de pesquisa em saúde, quando comparadas com àquelas realizadas com universidades e hospitais. Das poucas relações, as que se acentuam para os quatro

estados são àquelas feitas com empresas de serviços em saúde, principalmente para MG, onde englobam 41,4% das suas interações (Gráfico 18). Ainda, as firmas fabricantes de equipamentos/instrumentos médicos são as mais relevantes enquanto parceiras em SP (27,5% das interações), se diferenciando dos outros estados, onde estas relações são ínfimas.

Gráfico 18 - Interações com Empresas (SP, RJ, MG e RS)

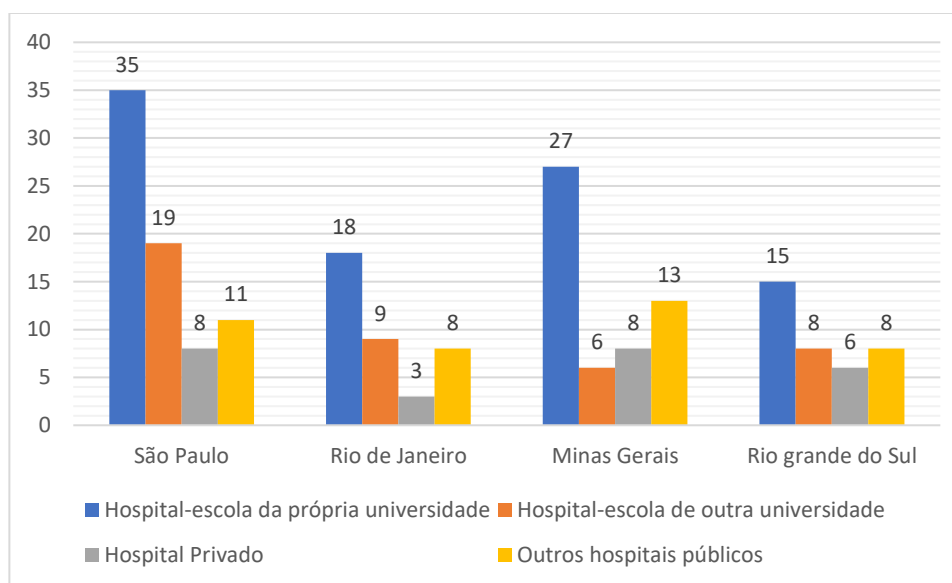


Fonte: Elaboração própria.

No que concerne ao processo de cooperação com hospitais, os hospitais-escola são aqueles em destaque desse tipo de organização (Gráfico 19). As interações com tais hospitais universitários (independentemente de onde estão situados) são muito expressivas para os quatro estados analisados, participando de quase três quartos das relações de São Paulo e Rio de Janeiro e de aproximadamente três quintos das parcerias do Rio Grande do Sul e de Minas Gerais.

Por fim, a proximidade geográfica e o vínculo institucional devem ser levados em consideração, visto que as cooperações com hospitais-escola da mesma universidade onde estão estabelecidos os grupos de pesquisa representam a maior parcela das interações com organizações hospitalares para todos os estados em destaque. De tal modo, em São Paulo as parcerias correspondem a 47,9%, no Rio de Janeiro a 47,4%, em Minas Gerais a 50% e no Rio Grande do Sul a 40,5%.

Gráfico 19 - Interações com Hospitais (SP, RJ, MG e RS)



Fonte: Elaboração própria.

Partindo da hipótese de que, para existir interação entre os grupos de pesquisa e as demais organizações, deve haver a iniciativa de alguma das partes, buscou-se questionar os líderes que participaram do estudo sobre esse quesito. No olhar dos acadêmicos, a metade das interações (180 respostas) são iniciadas a partir dos grupos de pesquisa nos quais estão inseridos. Já as instituições parceiras dão o primeiro passo em 24% das ocasiões e apenas 16,6% das iniciativas foram compartilhadas por ambas as partes. Portanto, é visível a importância do desenvolvimento de grupos de pesquisa em saúde, pois são grandes responsáveis tanto pela geração quanto pela difusão de conhecimento por todo o tecido econômico nacional.

Tabela 15 - Frequência das respostas a respeito da iniciativa para estabelecer o relacionamento

Iniciativa para estabelecer o relacionamento	Total
O grupo de pesquisa	180
A empresa	15
O Hospital	24
Outros pesquisadores da própria instituição	31
Os pesquisadores de outras organizações	47
As iniciativas foram compartilhadas por ambas as partes	59

Fonte: Elaboração própria.

Finalizando, o DGP/CNPq classifica os relacionamentos em 14 tipos diferentes, o que foi útil para destacar o que os grupos de pesquisa das ciências da saúde buscam em suas interações (APENDICE B). A partir da aplicação das definições, os dados fornecidos pelos pesquisadores respondentes nos indicam que existe uma forte inclinação para estudos *science-based* no setor, dado que aproximadamente um terço das parcerias visam a pesquisa científica com ou sem o uso imediato dos dados.

4.2.1 Motivações das colaborações com Universidades

A partir das informações disponibilizadas pelos líderes dos grupos de pesquisa em saúde dos quatro estados mais relevantes no cenário nacional, constatou-se que o que mais os motiva para desenvolver colaborações com outros pesquisadores está relacionado, principalmente, ao progresso científico. Como é possível ver na Tabela 16, para os quatro casos analisados, as motivações mais relevantes são a troca de informações e conhecimentos e a criação de novos projetos de pesquisa. No entanto, os estados apresentam singularidades que devem ser evidenciadas. São Paulo é o único estado onde os grupos de estudo priorizam as ideias para novos projetos de cooperação e as descobertas científicas. Ao invés disso, RJ e RS valorizam a formação dos estudantes e MG se difere por buscar novas redes de relacionamento.

Já com relação às motivações ou razões pouco importantes para os respondentes, destacam-se o registro de patentes e o desenvolvimento ou melhoria de produtos e/ou processos industriais. Portanto, os dados obtidos indicam que os investigadores pesquisados se dedicam a questões particulares da própria comunidade acadêmica e não a buscar soluções empresariais.

4.2.2 Motivações das colaborações com Empresas

Quanto às razões dos grupos de pesquisa que os levam a colaborar com empresas, para todos os estados analisados, a maior motivação é o acesso a recursos financeiros (Tabela 17). Isso enfatiza a limitação das instituições de ensino no fomento às pesquisas e a necessidade dos acadêmicos por maiores investimentos para dar segmento ao trabalho. Também, o surgimento de ideias para novos projetos de cooperação é relevante para todos os casos.

Tabela 16 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Universidades (com pesquisadores) para os estados de SP, RJ, MG e RS

Motivações da colaboração com Universidades	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
MU 1 - Novos Projetos de Pesquisa	3,73	0,732	3,71	0,628	3,82	0,471	3,86	0,350
MU 2 - Ideias para novos projetos de cooperação	3,8	0,592	3,62	0,785	3,71	0,679	3,69	0,574
MU 3 - Descobertas científicas	3,73	0,999	3,69	0,636	3,49	0,932	3,51	0,649
MU 4 - Troca de informações e conhecimentos	3,82	0,554	3,83	0,531	3,84	0,458	3,83	0,506
MU 5 - Novas redes de relacionamento	3,7	0,692	3,71	0,700	3,85	0,401	3,69	0,622
MU 6 - Intercâmbio de pesquisadores	3,7	0,672	3,76	0,526	3,64	0,697	3,74	0,437
MU 7 - Formação dos estudantes	3,61	0,732	3,83	0,484	3,6	0,729	3,83	0,506
MU 8 - Compartilhamento de equipamentos/instrumentos para a pesquisa	3,26	0,987	3,31	0,886	3,54	0,709	3,49	0,806
MU 9 - Acesso a pacientes para testagens	2,72	1,191	2,59	1,216	2,82	1,207	2,83	1,298
MU 10 - Publicações	3,58	0,806	3,69	0,636	3,6	0,703	3,51	0,841
MU 11 - Patentes	2,9	1,176	2,74	1,292	3	1,128	2,69	1,282
MU 12 - Teses e dissertações	3,32	0,807	3,52	0,794	3,47	0,783	3,43	0,904
MU 13 - Novos produtos e/ou processos industriais	2,81	1,193	2,86	1,187	2,87	1,096	2,83	1,183
MU 14 - Melhoria de produtos e/ou processos industriais	2,7	1,260	2,81	1,239	2,96	1,078	2,83	1,183
MU 15 - Reputação e/ou visibilidade para a sociedade	3,51	0,758	3,24	1,042	3,33	0,955	3,63	0,721

Fonte: Elaboração própria.

Tendo em vista as particularidades dos estados, os grupos de São Paulo objetivam a construção de novas redes de relacionamento para além dos limites das universidades; no Rio de Janeiro visam a reputação e a visibilidade perante a sociedade; já os pesquisadores de Minas Gerais interagem com empresas para realizar novos projetos de pesquisa; e, por fim, no Rio Grande do Sul, os grupos se diferem por buscar trocar informações e conhecimentos com os profissionais das empresas. O que se pode observar é o interesse dos grupos de pesquisa em cooperar com tais organizações privadas para produzir novos conhecimentos ao invés de novos produtos e/ou processos industriais. Portanto, pode-se inferir uma certa divergência entre os objetivos empresariais, onde a ótica do lucro predomina, e dos grupos analisados.

4.2.3 Motivações das colaborações com Hospitais

Finalizando, no que tange as motivações dos grupos de pesquisa para realizar colaborações com hospitais, para todos os estados os grupos buscam parceiros para aplicação da pesquisa na prática (Tabela 18). De modo similar às motivações com pesquisadores e firmas, as interações dos grupos com hospitais possuem um caráter *science-based*, contribuindo para a resolução de problemas relevantes para os próprios grupos e para a comunidade acadêmica. Essa hipótese é reforçada ao analisar as particularidades de cada estado. Primeiro, o Rio de Janeiro objetiva descobertas científicas e a formação qualificada dos estudantes (semelhante ao relacionamento com pesquisadores). Segundo, Minas Gerais visa novos parceiros para criar projetos de pesquisa e cooperação, assim como para aumentar as suas redes de relacionamento e a qualidade da formação dos estudantes. Por fim, os pesquisadores do Rio Grande do Sul seguem na mesma diretriz, cooperando com hospitais para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas.

Finalizando, e corroborando com a nossa afirmativa, o que menos interessa aos líderes e seus respectivos grupos de pesquisa ao colaborarem com hospitais de maneira geral é o desenvolvimento e o registro de patentes, assim como a obtenção de novos investimentos, dado que o enfoque é a troca de informações e conhecimentos com os profissionais que trabalham nessas organizações.

Tabela 17 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Empresas para os estados de SP, RJ, MG e RS

Motivações da colaboração com Empresas	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
ME 1 - Novos projetos de pesquisa	3,24	1,062	3,13	1,070	3,44	0,897	3,5	0,645
ME 2 - Ideias para novos projetos de cooperação	3,32	0,947	3,19	0,965	3,42	0,895	3,71	0,455
ME 3 - Descobertas científicas	3	1,133	3,03	1,031	3,3	0,977	3,33	0,850
ME 4 - Troca de informações e conhecimentos	3,24	0,909	3,13	0,975	3,35	0,886	3,62	0,753
ME 5 - Novas redes de relacionamento	3,4	0,785	3,19	0,858	3,35	0,962	3,5	0,645
ME 6 - Intercâmbio de Pesquisadores	2,85	1,172	2,8	1,148	3,16	1,033	2,92	0,954
ME 7 - Formação dos estudantes	2,94	1,089	3,1	1,027	3,16	1,098	3,17	0,850
ME 8 - Recursos financeiros	3,43	0,880	3,19	1,029	3,44	0,816	3,58	0,812
ME 9 - Recebimento de equipamentos/instrumentos para a pesquisa	3,19	1,029	3,16	1,167	3,39	0,992	3,5	1,000
ME 10 - Recebimento de insumos para a pesquisa	3,3	0,983	3,29	1,113	3,35	0,986	3,46	1,040
ME 11 - Patentes	3,1	1,086	2,9	1,228	3,23	1,075	2,96	1,020
ME 12 - Teses e Dissertações	2,75	1,044	3,03	1,092	2,98	1,089	2,96	1,020
ME 13 - Novos produtos e/ou processos industriais	3,11	1,076	3,13	1,157	3,2	1,047	3,29	1,060
ME 14 - Melhoria de produtos e/ou processos industriais	3,3	0,983	3,1	1,228	3,2	1,153	3,25	1,127
ME 15 - Publicações	2,92	1,113	3,19	1,090	3,16	0,987	3,08	0,954

Fonte: Elaboração própria.

4.2.4 Dificuldades das colaborações com Universidades

Direcionando a atenção para as dificuldades vivenciadas pelos grupos de pesquisa em saúde ao se relacionarem com outros pesquisadores vinculados às universidades, a maior delas é o custeio dos projetos, dadas as limitações financeiras das instituições de ensino e pesquisa (Tabela 19). Os pesquisadores dos grupos examinados apontam ainda o excesso de burocracia, tanto por parte da organização onde está situado o grupo quanto daquelas onde estão os outros pesquisadores, como um dificultador para a interação; tolhendo a evolução de novas parcerias.

Como visto anteriormente, a maior parte das interações no cenário brasileiro são realizadas entre grupos de pesquisa e outros pesquisadores (U-U), os quais estão localizados majoritariamente em universidades públicas. Portanto, a falta de inversões para financiamento dos projetos de pesquisa está associada à esfera pública, a qual reprime o avanço tecnológico e científico nacional.

De maneira oposta, para todos os estados analisados, as adversidades de menor significância para o processo de colaboração são os problemas de confiança e de divergência de objetivos. Portanto, a relação de confiança entre os pesquisadores mostra-se como um ponto positivo para a geração de novos conhecimentos e tecnologias; da mesma forma que as metas em comum. Em contrapartida, como se viu, são a falta de inversões e a estrutura burocrática das organizações em que estão vinculados, as quais dispõem de regulamentações excessivas e prejudiciais para o processo de cooperação dos grupos colaboradores com o estudo, os maiores entraves às parcerias desta natureza.

4.2.5 Dificuldades das colaborações com Empresas

No que concerne às adversidades enfrentadas pelos grupos de pesquisa ao se relacionarem com empresas colaboradoras, na visão dos líderes respondentes em todos os estados analisados, estas residem no custeio dos projetos acadêmicos e na falta de conhecimento de ambas as partes sobre as atividades e necessidades de seus parceiros. É possível observar que, embora a busca por recursos financeiros seja uma das maiores razões para os relacionamentos, ela também é um dos maiores

Tabela 18 - Estatísticas a respeito das motivações da colaboração com Hospitais para os estados de SP, RJ, MG e RS

Motivações da colaboração com Hospitais	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
MH 1 - Novos projetos de pesquisa	3,47	0,87	3,55	0,755	3,71	0,778	3,68	0,538
MH 2 - Ideias para novos projetos de cooperação	3,5	0,79	3,55	0,797	3,73	0,680	3,68	0,601
MH 3 - Descobertas científicas	3,37	0,93	3,74	0,566	3,67	0,699	3,43	0,821
MH 4 - Troca de informações e conhecimentos	3,67	0,67	3,77	0,489	3,78	0,553	3,82	0,383
MH 5 - Novas redes de relacionamento	3,58	0,67	3,55	0,755	3,71	0,582	3,82	0,383
MH 6 - Formação dos estudantes	3,57	0,78	3,77	0,489	3,71	0,654	3,71	0,647
MH 7 - Disponibilidade de equipamentos/instrumentos para a pesquisa	3,32	0,96	3,29	0,811	3,4	0,952	3,36	1,042
MH 8 - Novas fontes de recursos	2,88	0,98	2,93	1,045	3,24	1,036	2,96	1,239
MH 9 - Acesso a pacientes para testagens	3,47	0,99	3,32	1,028	3,4	1,062	3,61	0,772
MH 10 - Aplicação da pesquisa na prática	3,72	0,73	3,71	0,579	3,62	0,851	3,93	0,258
MH 11 - Publicações	3,3	0,84	3,58	0,752	3,51	0,833	3,32	0,889
MH 12 - Patentes	2,8	1,08	2,74	1,319	2,89	1,120	2,82	1,167
MH 13 - Teses e dissertações	3,25	0,87	3,58	0,752	3,42	0,931	3,21	1,013
MH 14 - Introdução de novos processos e/ou serviços	3,4	0,86	3,54	0,836	3,6	0,772	3,57	0,776
MH 15 - Melhoria de processos e/ou serviços	3,5	0,81	3,68	0,642	3,64	0,765	3,75	0,509
MH 16 - Reputação e/ou visibilidade para a sociedade	3,42	0,86	3,58	0,752	3,47	0,884	3,54	0,823

Fonte: Elaboração própria.

empecilhos. Isto é, pode-se atribuir à busca por outros recursos financeiros um caráter dual, sendo ao mesmo tempo um facilitador e um impeditivo das interações com firmas (Tabela 20). Segundo, há pouco conhecimento por parte das empresas das atividades realizadas nas universidades, assim como das universidades, no que concerne às necessidades das empresas. Apresenta-se aqui um “descolamento” entre os dois setores, já destacado por Chaves e Albuquerque (2006), onde há pouca articulação entre as esferas científica e industrial, vista principalmente em economias emergentes.

Prosseguindo, os líderes dos grupos dos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul frisam dificuldades referentes à diferença de prioridades das instituições de ensino e pesquisa e das empresas. Por um lado, os acadêmicos objetivam o avanço científico; por outro, os empresários visam ao lucro de suas firmas. Portanto, há colisão entre as duas “visões de mundo” inerentes à realidade de cada um destes atores.

Por fim, o obstáculo menos representativo para as interações em todos os casos é a distância geográfica. Parte disso pode ser explicado pelo progresso das tecnologias de comunicação e pela busca por excelência, onde a geografia se torna pouco relevante (THE ROYAL SOCIETY, 2011).

4.2.6 Dificuldades das colaborações com Hospitais

Finalizando, todos os grupos de pesquisa enfatizam os mesmos problemas no que tange aos desafios para realizar colaborações com hospitais. As principais dificuldades indicadas são: carência de recursos para custear a pesquisa, burocracia dos hospitais e falta de disponibilidade de tempo dos profissionais que trabalham nessas organizações (Tabela 21).

Primeiramente, cabe novamente frisar que os grupos de pesquisa estão inseridos, em sua maioria, em universidades e instituições de ensino e pesquisa públicos; logo, a falta de recursos financeiros para subsidiar os projetos acadêmicos, a qual é uma das principais adversidades destacadas, está correlacionada ao investimento público e às políticas públicas para a educação, dando pouco valor para o avanço científico no país.

Tabela 19 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Universidades para os estados de SP, RJ, MG e RS

Desafios da colaboração com Universidades	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
DU 1 - Burocracia da organização na qual os outros pesquisadores estão inseridos	2,96	0,999	2,92	1,047	3,06	0,951	3,23	0,972
DU 2 - Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido	2,87	1,034	2,87	1,090	3,24	0,815	3,09	1,011
DU 3 - Problemas de Confiança	2,17	0,993	2,28	1,131	2,26	1,022	2,26	1,146
DU 4 - Objetivos divergentes	2,15	0,898	2,36	1,025	2,35	1,057	2,53	1,091
DU 5 - Falhas de comunicação	2,46	1,046	2,64	1,121	2,31	0,899	2,59	1,115
DU 6 - Distância geográfica	2,53	0,932	2,36	1,143	2,46	0,995	2,7	1,249
DU 7 - Diferenças de Prioridades	2,52	0,886	2,38	1,053	2,48	0,976	2,76	1,113
DU 8 - Níveis de “motivação” diferentes	2,65	1,049	2,59	1,126	2,44	0,956	2,71	1,072
DU 9 - Falta de disponibilidade de tempo dos outros pesquisadores	2,83	1,061	2,8	0,966	2,78	1,030	3,09	0,981
DU 10 - Custeio da pesquisa	3,39	0,880	3,46	0,929	3,41	0,872	3,68	0,716

Fonte: Elaboração própria.

Também há problemas estruturais relacionados tanto ao excesso de regulamentações por parte dos hospitais – incluso clínicas médicas e hospitais-escola – quanto ao excesso de atividades dos seus profissionais; ambos problemas atravancam as parcerias. Essa situação, juntamente com as médias baixas das relações interpessoais (vistos em DH 3, DH 4, DH 7, DH 8), corroboram o fato de que os maiores problemas estão presentes de forma mais expressiva na burocracia institucional e não entre os pesquisadores, de modo que há a possibilidade de que a redução de tais regulamentações aumente de forma significativa o número de colaborações entre os profissionais dessas organizações.

Por fim, os líderes participantes do estudo empírico afirmaram que o entrave que possui menos representatividade na busca por novos parceiros é a distância geográfica. Porém, além do desenvolvimento das tecnologias de comunicação e a disponibilidade da *internet*, tal fato pode ser explicado pela grande participação dos hospitais-escola localizados na própria universidade onde se situam os grupos de pesquisa (Gráfico 19).

4.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Finalmente, para encerrar este Capítulo, cabe sublinhar os principais achados da pesquisa survey.

No que concerne às principais motivações para as colaborações, duas razões são as mais citadas:

- (i) Busca por excelência da produção científica;
- (ii) Busca por recursos financeiros para subsidiar as pesquisas.

O primeiro achado (i) corrobora outros estudos que analisaram as características das interações entre universidades e organizações nos SNIs. Paranhos (2010), por exemplo, afirma o avanço científico e tecnológico como um dos objetivos mais importantes das universidades, o qual é alcançado a partir das relações com outras instituições de ensino e pesquisa. Do mesmo modo, Sidone, Haddad e Mena-Chalco (2016) afirmam que o crescimento acelerado da produção científica está

Tabela 20 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Empresas para os estados de SP, RJ, MG e RS

Desafios da colaboração com Empresas	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
DE 1 - Burocracia da Empresa	2,87	1,047	2,7	1,215	3,14	0,888	3	1,063
DE 2 - Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido	3,07	1,025	3,2	1,013	3,24	0,895	3,22	0,976
DE 3 - Problemas de Confiança	2,7	1,057	2,93	1,181	2,88	1,051	2,78	1,178
DE 4 - Objetivos divergentes	2,94	0,960	3,07	1,181	3,07	0,936	2,87	1,034
DE 5 - Falhas de comunicação	2,68	1,042	2,8	1,046	2,76	0,995	2,69	1,040
DE 6 - Distância geográfica	2,21	0,959	2,47	1,176	2,5	0,982	2,17	1,049
DE 7 - Perda de liberdade no processo de investigação	2,87	1,082	2,8	1,275	2,76	1,130	3,22	0,976
DE 8 - Falta de conhecimento nas Empresas das atividades realizadas nas Universidades	3,3	0,943	3,03	1,224	3,33	0,836	3,43	0,712
DE 9 - Falta de conhecimento das necessidades das Empresas por parte das Universidades	3,19	0,933	3,27	1,031	3,29	0,825	3,35	0,813
DE 10 - Diferenças de prioridades	3,04	0,931	3,3	1,100	3,09	0,946	3,52	0,714
DE 11 - Direito de propriedade	3,06	0,979	3,23	1,116	2,93	0,961	3,17	0,916
DE 12 - Divergências quanto ao prazo da pesquisa	2,98	1,055	2,93	1,209	2,93	0,985	2,78	1,020
DE 13 - Grau de incerteza da pesquisa	2,85	1,071	2,77	1,174	2,79	1,036	3,04	1,122
DE 14 - Custeio da pesquisa	3,23	0,984	3,3	1,038	3,4	0,874	3,56	0,712
DE 15 - Falta de pessoal qualificado para a realização dos diálogos	3,13	0,912	2,83	1,098	3,24	0,868	3,13	0,991

Fonte: Elaboração própria.

diretamente relacionado ao aumento da colaboração entre os pesquisadores. He, Geng e Campbell-Hunt (2009) seguem na mesma linha ao destacarem a relação positiva entre as interações acadêmicas e os resultados obtidos nas pesquisas, alegando um aumento quantitativo e qualitativo dos trabalhos acadêmicos.

Ainda, para que o ponto (i) seja consolidado, Shima e Scatolin (2011) salientam a produção do conhecimento científico como principal interesse dos grupos de pesquisa ao realizarem novas cooperações não apenas com outros pesquisadores, mas também com firmas. Por fim, o estudo de Arza (2010) contribui com a discussão ao incluir a necessidade das instituições de ensino e pesquisa de obter novas fontes de financiamento para a pesquisa por meio de parcerias com empresas do setor privado, classificando-as como motivações econômicas. Portanto, ainda que a literatura realce as interações U-E, os resultados obtidos se assemelham às contribuições anteriores que destacam, em síntese, a busca por novas colaborações por parte dos grupos com o objetivo da excelência da produção científica e de recursos financeiros para o subsídio das pesquisas acadêmicas.

Já as principais dificuldades enfrentadas pelos grupos podem ser condensadas em quatro pontos:

- (i) Custeio das pesquisas;
- (ii) Burocracia das universidades e hospitais;
- (iii) Falta de conhecimento nas Empresas das atividades realizadas nas Universidades;
- (iv) Falta de conhecimento das necessidades das Empresas por parte das Universidades.

Primeiramente, o ponto (ii) corrobora o estudo de Freitas, Marques e Silva (2013), o qual identifica a burocracia das universidades como uns dos maiores impeditivos dos grupos de pesquisa ao desenvolver relações com outras organizações, em especial outras empresas. De maneira similar, de acordo com Bozeman *et al.* (2015), o excesso de regulamentação existente, tanto na organização a qual o grupo está inserido quanto daquela em que o parceiro se situa, é um dos grandes responsáveis por experiências ruins por parte dos pesquisadores.

Tabela 21 - Estatísticas a respeito dos desafios da colaboração com Hospitais para os estados de SP, RJ, MG e RS

Desafios da colaboração com Hospitais	São Paulo		Rio de Janeiro		Minas Gerais		Rio Grande do Sul	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
DH 1 - Burocracia do Hospital	3,33	0,764	3,27	0,892	3,27	0,742	3,65	0,476
DH 2 - Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido	3	0,953	2,7	1,187	3,24	0,765	3,31	0,821
DH 3 - Problemas de Confiança	2,62	1,036	2,43	1,023	2,58	1,022	2,73	1,094
DH 4 - Objetivos divergentes	2,73	0,924	2,37	0,912	2,73	0,975	3,04	0,980
DH 5 - Falhas de comunicação	2,73	1,069	2,67	0,978	2,58	0,954	2,81	1,075
DH 6 - Distância geográfica	2,18	0,993	2,3	1,187	2	0,989	2,04	1,091
DH 7 - Diferenças de prioridades	2,74	0,976	2,67	1,011	2,53	1,087	3,08	0,997
DH 8 - Níveis de “motivação” diferentes	2,93	1,042	2,8	1,013	2,82	0,926	3,27	0,857
DH 9 - Custeio da pesquisa	3,2	1,016	3,3	0,936	3,36	0,873	3,54	0,843
DH 10 - Falta de disponibilidade por parte dos colaboradores do Hospital	3,07	1,024	3,33	0,830	3,31	0,784	3,46	0,692

Fonte: Elaboração própria.

Em segundo lugar, Schima e Scatolin (2011) evidenciam a falta de conhecimento nas empresas das atividades que ocorrem das universidades (iii) como uma das principais razões de insucessos nas cooperações U-E. Porém, a existência dos pontos (iii) e (iv) pode ser vista de maneira mais ampla, já que o Brasil, na qualidade de um país emergente, apresenta um sistema inovativo imaturo, onde as relações entre instituições de ensino e pesquisa e firmas ainda são frágeis (COHEN, NELSON, WALSH, 2002; ALBUQUERQUE, 2003; SUZIGAN, ALBUQUERQUE 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011). Desse modo, a falta de conhecimento de ambas as organizações vai ao encontro do trabalho de Chaves e Albuquerque (2006), que acentuam a existência de uma “desconexão” entre as produções científica e tecnológica no país. Portanto, embora os objetivos das universidades e empresas não sejam os mesmos, há a necessidade de políticas públicas que visem o aproveitamento mais efetivo das contribuições dessas duas organizações (CHAVES, ALBUQUERQUE, 2006; SCHIMA, SCATOLIN, 2011).

Os líderes afirmaram ainda que o custeio das pesquisas (i) é um fator agravante da dificuldade de realizar novas parcerias. Tal resultado é coerente, visto que os mesmos líderes destacaram a importância de se relacionar com empresas para aumentar os investimentos das suas pesquisas. Porém, o que é surpreendente do achado (i) é justamente ele estar inserido nessas mesmas interações, conferindo a elas uma característica dual: é ao mesmo tempo um motivador e um entrave para as interações U-E.

Por fim, a literatura utilizada no trabalho não aborda objetivamente três das principais adversidades das interações experienciadas pelos líderes dos grupos que participaram do estudo empírico: burocracia dos hospitais, o custeio das pesquisas realizadas em parceria com firmas e a falta de conhecimento das necessidades das empresas por parte das universidades. Logo, a maior compreensão destes pontos pode ser relevante para o melhor entendimento das atividades inovativas do setor de saúde brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como principal objetivo analisar a evolução recente das interações dos grupos de pesquisa na área da saúde no Brasil a partir da análise dos quatro estados mais representativos (São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Minas Gerais). Além disso, buscou-se compreender melhor as principais características dessas interações com vistas à geração e à difusão de conhecimentos e de inovações, com especial atenção aos elementos relativos às motivações e às dificuldades do processo de cooperação entre grupos de pesquisa em saúde e organizações diversas do sistema de inovação em saúde (universidades, empresas e hospitais, dentre outras).

Para tanto, inicialmente, foram coletados dados dos censos de 2010, 2014 e 2016 do DGP/CNPq para os estados de SP, RJ, MG e RS, visto que estes são os mais relevantes em nível nacional, tanto na quantidade total de grupos quanto na fração de grupos de pesquisa na área da saúde. Após as informações serem tabuladas e classificadas, valeu-se da estatística descritiva para a análise dos dados.

Identificou-se, em um primeiro momento, que houve um aumento expressivo do número de grupos de pesquisa na área da saúde e da fração dos grupos que realizam ao menos uma interação. Ainda, verificou-se o crescimento do total de interações impulsionadas pelas parcerias com universidades. Tal conclusão vai ao encontro do trabalho de Tatsch *et al.* (2018) que indica também esse incremento e qualifica tais interações. Segundo esses autores, essas parcerias se dão especialmente com universidades públicas, como USP, UFRJ, UFMG e UFRGS (TATSCH *et al.*, 2018).

No que tange às organizações parceiras, há um aumento do número de colaborações com universidades, associações, hospitais e instituições públicas entre os anos de 2010 a 2016. Desse modo, observa-se que a evolução do número de organizações e cooperações no sistema de inovação em saúde brasileiro vai ao encontro dos estudos de Morel *et al.* (2005), Hanlin e Andersen (2016), Gadelha (2006, 2012) e Gadelha *et al.* (2013), os quais compreendem que o desenvolvimento desse setor não se limita ao setor privado da economia, envolvendo uma complexidade de atores e ampla articulação entre eles.

Ainda, as organizações colaboradoras localizam-se majoritariamente nas

regiões metropolitanas e no interior dos estados onde se situam os grupos. De acordo com Costa, Ruffoni e Puffal (2011), a proximidade geográfica é um facilitador das interações estabelecidas nos estados. Tal fato pode ser justificado pelas regiões disporem de características próprias devido à ampla extensão territorial, distinguindo-se tecnologicamente e institucionalmente dos demais (TODTLING, TRIPPL, 2005).

De todo modo, o principal destaque é o aumento da representatividade das universidades e a redução do número de firmas parceiras no sistema de inovação em saúde para os anos de 2010 a 2016, de acordo com as informações do DGP/CNPq. Primeiramente, o crescimento das interações U-U é um aspecto positivo na evolução recente do setor, devido à sua dinâmica ser fortemente baseada em ciência (GADELHA, 2012). Ainda, as instituições de ensino e pesquisa – principalmente universidades – são o verdadeiro foco do sistema, compreendendo diversas atividades necessárias para o sistema de saúde, como o a participação no desenvolvimento de novos produtos e processos na área médica, pesquisa básica, formação de recursos humanos e mão-de-obra qualificada (VILLELA, MAGACHO, 2009; NELSON *et al.* 2011; PARANHOS 2011; GADELHA *et al.*, 2013).

Já a redução das interações U-E corroboram os trabalhos sobre sistemas de inovação em países em desenvolvimento ou emergentes, os quais comentam a fragilidade desses tipos de relações em sistemas inovativos imaturos. Tais sistemas encontram-se ainda em estágio inicial, onde as universidades têm relevante papel na formação de recursos humanos, mas as parcerias com empresas ainda são restritas, dado, sobretudo, a baixa capacidade de absorção desses agentes privados. (COHEN, NELSON, WALSH, 2002; ALBUQUERQUE, 2003; SUZIGAN, ALBUQUERQUE, 2008; SUZIGAN, RAPINI, ALBUQUERQUE, 2011).

Para maior compreensão deste cenário brasileiro para além dos dados secundários do DGP/CNPq, realizou-se a pesquisa *survey*, a qual permite avançar o entendimento dos incentivos e entraves às interações entre os atores deste sistema inovativo da saúde, particularmente no que tange aos grupos de pesquisa e seus parceiros. Auxilia, portanto, ao permitir qualificar melhor tais interações. Como dito anteriormente, a pesquisa de campo visou investigar as motivações e as dificuldades das interações entre grupos de pesquisa e as principais organizações do sistema de inovação em saúde para os mesmos quatro estados, a partir da contribuição dos líderes que se dispuseram a participar do estudo empírico.

A partir da coleta dos dados e da análise estatística descritiva, verificou-se, então, que a principal razão que motiva os grupos a interagirem classifica-se como intelectual, seguida de uma motivação econômica, relacionada à captação de recursos financeiros privados. Em outras palavras, pode-se inferir que os grupos buscam a excelência da produção científica e esse objetivo é alcançado ao se relacionarem com novos parceiros a partir de trocas de informações e conhecimentos, geração de novos projetos de pesquisa e de cooperação e de novas descobertas científicas. Já as principais causas que dificultam os grupos a interagirem vinculam-se às excessivas regulamentações das universidades e hospitais, à falta de investimentos para custear os projetos de pesquisa colaborativos e à ausência de conhecimentos a respeito das atividades e necessidades das universidades e empresas, o que dificulta o estabelecimento de parcerias entre esses agentes.

Os resultados obtidos a partir da pesquisa de campo corroboram outros estudos que analisaram as características das interações entre universidades e organizações nos SNIs. Paranhos (2010), por exemplo, afirma o avanço científico e tecnológico como um dos objetivos mais importantes das universidades, o que é alcançado ao realizar parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa. Shima e Scatolin (2011) salientam a produção do conhecimento científico como principal interesse dos grupos de pesquisa ao realizarem novas cooperações não apenas com outros pesquisadores, mas também com firmas. Por fim, Arza (2010) contribui com a discussão ao estudar as interações das universidades de países da América Latina e incluir a necessidade da diversificação dos recursos financeiros às razões de novas cooperações, classificando-as como motivações econômicas. Portanto, ainda que a literatura realce as interações U-E, os resultados obtidos se assemelham às contribuições anteriores que realçam, em síntese, a busca por novos parceiros por parte dos grupos com o objetivo da produção científica e de recursos financeiros para a pesquisa acadêmica.

No que compete às dificuldades de realizar novas parcerias, os estudos de Arza (2010) e Freitas, Marques e Silva (2013) identificam respectivamente os problemas de recursos financeiros e a burocracia das universidades como uns dos maiores impeditivos dos grupos de pesquisa, o que vai ao encontro do resultado da pesquisa de campo. Ainda, Schima e Scatolin (2011) evidenciam a falta de conhecimento das empresas sobre as atividades que ocorrem nas universidades

como uma das principais razões de insucessos nas cooperações U-E. Porém, a literatura utilizada no trabalho não aborda três das principais adversidades das interações experienciadas pelos líderes dos grupos que participaram do estudo empírico: burocracia dos hospitais, custeio das pesquisas realizadas em parceria com firmas e a falta de conhecimento das necessidades das empresas por parte das universidades. Portanto, a maior compreensão destes pontos pode ser relevante para o melhor entendimento das atividades inovativas do setor sanitário brasileiro.

Para finalizar, vale destacar as limitações desta pesquisa empírica. Cabe mencionar que o estudo foi realizado em uma área específica do conhecimento (grande área das Ciências da Saúde), em apenas quatro estados do país, sendo que os resultados se referem à realidade da fração dos grupos de pesquisa da saúde que se dispuseram a contribuir, respondendo ao questionário eletrônico.

Assim, para estudos futuros no campo desta temática, sugere-se o envolvimento de um maior número de grupos de pesquisa, bem como a coleta de informações não só junto aos grupos, mas também junto aos parceiros, como empresas e hospitais. Seria também interessante aplicar diferentes métodos estatísticos para as análises. Dessa forma, dar-se-ia um próximo passo em direção à maior compreensão a respeito da interação entre grupos de pesquisa e os diferentes tipos de organizações que compõem o sistema de inovação em saúde no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. **Immature systems of innovation: introductory notes about a comparison between south africa, india, mexico and brazil based on science and technology statistics**. Belo Horizonte: UFMG / Cepelar, 2003 (Texto para Discussão, n. 221).
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e; CASSIOLATO, José Eduardo. As especificidades do sistema de inovação do setor saúde. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 22, n. 4, p.134-151, out. 2002.
- ARZA, Valeria. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science And Public Policy**, [s.l.], v. 37, n. 7, p.473-484, 1 ago. 2010.
- BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- BARBOSA, Pedro Ribeiro; GADELHA, Carlos Augusto Grabois. O papel dos hospitais na dinâmica de inovação em saúde. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, suppl. 1, p.68-75, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46s1/ao4213.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2018.
- BARROS, Fernando Antônio F. de. Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica. **São Paulo em Perspectiva**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.12-19, jul. 2000.
- BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Statistics notes: Cronbach’s alpha. **British Medical Journal**, v.314, n.7080, p. 572, 1997.
- BOZEMAN, Barry et al. Research collaboration experiences, good and bad: Dispatches from the front lines. **Science And Public Policy**, [s.l.], v. 43, n. 2, p.226-244, 10 jul. 2015.
- CHAVES, Catari Vilela; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Desconexão no sistema de inovação no setor saúde: uma avaliação preliminar do caso brasileiro a partir de estatísticas de patentes e artigos. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 10, n. 4, p.523-539, out. 2006.
- COHEN, Wesley M.; NELSON, Richard R.; WALSH, John P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Management Science**, [s.i.], v. 48, n. 1, p.1-23, jan. 2002.
- CONSOLI, Davide; MINA, Andrea. An evolutionary perspective on health innovation systems. **Journal Of Evolutionary Economics**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.297-319, 21 out.

2008.

COSTA, Achyles Barcelos da; RUFFONI, Janaina; PUFFAL, Daniel. Proximidade geográfica e interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.213-238, 31 dez. 2011.

DJELLAL, Faridah; GALLOUJ, Faiz. Mapping innovation dynamics in hospitals. **Research Policy**, [s.l.], v. 34, n. 6, p.817-835, ago. 2005.

EDQUIST, Charles. **Systems of Innovation: Technologies, institutions and organizations**. London: Routledge, 1997.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal Of Economics**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.5-24, fev. 1995.

FREITAS, Isabel Maria Bodas; MARQUES, Rosane Argou; SILVA, Evando Mirra de Paula e. University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. **Research Policy**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.443-453, mar. 2013.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois. Saúde e desenvolvimento: uma nova abordagem para uma nova política. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n.1, p. 5-8, 2012

GADELHA, C. A. G. et al. O complexo econômico-industrial da saúde no Brasil: dinâmica de inovação e implicações para o Sistema Nacional de Inovação em saúde. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 12, n. 2, p.251-282, jul. 2013.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. n esp, p. 11-23, 2006.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois et al. **Projeto PIB: perspectivas do investimento em saúde**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. Disponível em: https://www3.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/PerspectivasdoInvestimento/ie_ufrj_sp11_saude.pdf. Acesso em: 27 jun 2019.

HAIR, Joseph F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HANLIN, R.; ANDERSEN, M. H. Health Systems Strengthening. Rethinking the role of innovation. **Globelics Thematic Report 2016**. Denmark: Aalborg University Press, 2016.

HE, Zi-lin; GENG, Xue-song; CAMPBELL-HUNT, Colin. Research collaboration and research output: A longitudinal study of 65 biomedical scientists in a New Zealand

- university. **Research Policy**, [s.l.], v. 38, n. 2, p.306-317, mar. 2009.
- KRUSS, Glenda et al. **Academic interaction with social partners: investigating the contribution of universities to economic and social development**. South Africa: Hsrc Press, 2012. 308 p.
- LUNDVALL, Bengt-Åke. National Systems Of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. In: LUNDVALL, Bengt-Åke. **The learning economy and the economics of hope**. London: Anthem Press, 2016. Cap. 4. p. 85-106.
- LUNDVALL, Bengt-Åke et al. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, Amsterdam, v. 31, n. 2, p.213-231, fev. 2002.
- MOREL, C. M. et al. Health innovation networks to help developing countries address neglected diseases. **Science**, [s.l.], v. 309, n. 5733, p.401-404, 15 jul. 2005.
- MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- NELSON, Richard R.; ROSENBERG, Nathan. Technical innovation and national systems. In: NELSON, R. R. **National Innovation Systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993. p. 13-32.
- MUGABE J. O. **Health innovation systems in developing countries**. Geneva, 2005. Disponível em: <http://origin.who.int/intellectualproperty/studies/Health_Innovation_Systems.pdf> Acesso em: 12 set. 2019.
- NELSON, Richard R. et al. How medical know-how progresses. **Research Policy**, [s.l.], v. 40, n. 10, p.1339-1344, dez. 2011.
- PARANHOS, Julia. **Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro: estrutura, conteúdo e dinâmica**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2010. (Tese de Doutorado).
- POVOA, L. M. C; RAPINI, M.S. Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 2, p. 147-159, 2010.
- PUFFAL, Daniel Pedro. **Os determinantes da interação universidade-empresa e o desenvolvimento tecnológico das empresas**. 2011. 174 f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração, Unisinos, Porto Alegre, 2011.
- RIJNSOEVER, F. J.; HESSELS, L. K.; VANDEBERG, R. L. A resource-based view on

the interactions of university researchers. **Research Policy**, Amsterdam, vol. 37, n. 8, p. 1255-1266, 2008.

ROSENBERG, Nathan; NELSON, Richard R. American universities and technical advance in industry. **Research Policy**, [s.l.], v. 23, n. 3, p.323-348, maio 1994.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 58-71, out. 2002.

SCHAEFFER, Paola Rücker; RUFFONI, Janaina; PUFFAL, Daniel. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.105-134, 23 fev. 2015.

SHIMA, Walter Tadahiro; SCATOLIN, Fabio Doria. Uma comparação entre a percepção das universidades/institutos de pesquisa e das empresas sobre o processo de interação. **Revista de Economia**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.213-238, 31 dez. 2011.

SIDONE, Otávio José Guerci; HADDAD, Eduardo Amaral; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.15-32, abr. 2016.

SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 270-290, 2000.

SUZIGAN, W; RAPINI, M. S.; ALBUQUERQUE, M. A. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG / Cepelar, 2008 (Texto para Discussão, n. 329).

SUZIGAN, W; RAPINI, M. S.; ALBUQUERQUE, M. A. **A changing role for universities in the periphery**. Belo Horizonte: UFMG / Cepelar, 2011 (Texto para Discussão, n. 420).

TATSCH, A. L. et al. **Redes de interação entre grupos de pesquisa e organizações: uma análise longitudinal para o sistema de inovação em saúde do Rio Grande do Sul**, ANPEC SUL 2018 - Área 7: Microeconomia e Organização Industrial, 2018.

THE ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations Global scientific collaboration in the 21st century**. London: Excellence In Science, 2011.

TÖDTLING, Franz; TRIPPL, Michaela. One size fits all? **Research Policy**, [s.l.], v. 34, n. 8, p.1203-1219, out. 2005. Elsevier BV.

- VILLELA, T. A.; MAGACHO, L. A. M. **Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o papel das Incubadoras de empresas na interação entre agentes deste sistema.** Disponível em: <http://www.genesis.puc-rio.br/media/biblioteca/Abordagem_historica.pdf> Acesso em: 15 out. 2019.
- WINDRUM, Paul; GARCÍA-GOÑI, Manuel. A neo-Schumpeterian model of health services innovation. **Research Policy**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.649-672, maio 2008.
- WORLD BANK. **World development report 1993: investing in health.** New York, 1993. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/468831468340807129/pdf/121830REPLACEMENT0WDR01993.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2018.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mental health: new understanding, new hope.** Geneva, 2001. Disponível em: <https://www.who.int/whr/2001/en/whr01_en.pdf?ua=1> Acesso em: 18 set. 2018.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs.** Genebra, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2018/en/> Acesso em: 14 out. 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

A. Informações sobre o Respondente:

1. Você é o líder ou co-líder do Grupo de Pesquisa:

() Sim

() Não

2. Se não, indique qual é a sua função no grupo? _____

3. Seu nível de formação acadêmica é:

() pós-doutor, () doutor, () mestre, () graduado

B. Informações sobre o Grupo de Pesquisa:

1. O nome do seu grupo de pesquisa é (se o nome foi alterado, informe, por favor, o antigo e o novo):

2. **O Grupo vincula-se a que tipo de instituição (Assinale a opção que mais se adequa à sua categoria):**

a) Universidade Pública

b) Universidade Privada

c) Outras instituições de ciência e tecnologia (ICTs)

d) Hospital

e) Empresa

f) Instituição Pública

g) Outros (especifique):

3. Indique o nome dessa instituição: _____

4. **Qual é o estado onde o grupo está localizado**

SP

RJ

MG

RS

5. **Qual a Área de conhecimento do Grupo? Assinale as que se aplicam.**

- a) Educação Física
- b) Enfermagem
- c) Farmácia
- d) Fisioterapia e Terapia Ocupacional
- e) Fonoaudiologia
- f) Medicina
- g) Nutrição
- h) Odontologia
- i) Saúde Coletiva

6. **O seu grupo de pesquisa interage com outras organizações atualmente?**

Entende-se “interação” como a colaboração, formal e/ou informal, entre os parceiros e o grupo.

() Sim.

Se sim, há algum site que você possa informar que contenha informações a respeito da interação em curso (que apresente o projeto de pesquisa / resultados, ...)

() Não.

Se não, escreva três razões principais pelas quais o grupo hoje não realiza atividades em parceria com outras organizações:

** Se sim, responda o restante do questionário considerando as interações (mais) atuais que o grupo possui.

** Se não, responda o restante do questionário considerando a experiência do seu grupo de pesquisa em relação às interações que já foram realizadas.

7. **Tipo de organização com a qual o grupo de pesquisa estabelece interações/parcerias:**

- Interação com pesquisadores

Assinale todas opções que se aplicam

- a) Universidades públicas brasileiras
- b) Universidades privadas brasileiras
- c) Universidades estrangeiras
- d) Outros (especifique):

- Empresas

Assinale todas as opções que se aplicam

- a) Empresas de serviços de saúde
- b) Empresas fabricantes de medicamentos
- c) Empresas fabricantes de equipamentos/instrumentos médicos
- d) Laboratórios privados
- e) Laboratórios públicos
- f) Empresas públicas
- g) Outros (Especifique):

- Hospitais

Assinale todas as opções que se aplicam

- a) Hospital-Escola da própria Universidade
- b) Hospital-Escola de outra Universidade
- c) Hospitais privados
- d) Outros hospitais públicos
- e) Outros (Especifique):

8. **Abaixo são apresentadas as principais motivações do relacionamento com OUTROS PESQUISADORES. Essas encontram-se seccionadas em categorias.**

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

MOTIVAÇÕES	1	2	3	4
Novos projetos de pesquisa				
Ideias para novos projetos de cooperação				
Descobertas científicas				
Troca de informações e conhecimentos				
Novas redes de relacionamento				
Intercâmbio de Pesquisadores				
Formação dos estudantes				
Compartilhamento de equipamentos/instrumentos para a pesquisa				
Acesso a pacientes para testagens				
Publicações				
Patentes				
Teses e Dissertações				
Novos produtos e/ou processos industriais				
Melhoria de produtos e/ou processos industriais				
Reputação e/ou visibilidade para a sociedade				

OUTROS:	1	2	3	4

9. **Abaixo são apresentadas as principais motivações do relacionamento com EMPRESAS. Essas encontram-se seccionadas em categorias.**

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

MOTIVAÇÕES	1	2	3	4
Novos projetos de pesquisa				
Ideias para novos projetos de cooperação				
Descobertas científicas				
Troca de informações e conhecimentos				
Novas redes de relacionamento				
Formação dos estudantes				
Recursos Financeiros				
Recebimento de equipamentos/instrumentos para a pesquisa				
Recebimento de insumos para a pesquisa				
Patentes				
Novos produtos e/ou processos industriais				
Melhoria de produtos e/ou processos industriais				
Teses e Dissertações				
Publicações				
Reputação e/ou visibilidade para a sociedade				

OUTROS:	1	2	3	4

10. **Abaixo são apresentadas as principais motivações do relacionamento com HOSPITAIS. Essas encontram-se seccionadas em categorias.**

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

MOTIVAÇÕES	1	2	3	4
Novos projetos de pesquisa				
Ideias para novos projetos de cooperação				
Descobertas científicas				
Troca de informações e conhecimentos				
Novas redes de relacionamento				
Formação dos estudantes				
Disponibilidade de equipamentos/instrumentos para a pesquisa				
Novas fontes de recursos				
Proximidade com pacientes				
Aplicação da pesquisa na prática				
Publicações				
Patentes				
Teses e Dissertações				
Introdução de novos processos e/ou serviços				
Melhoria de processos e/ou serviços				
Reputação e/ou visibilidade para a sociedade				

OUTROS:	1	2	3	4

11. Abaixo são apresentadas as dificuldades do relacionamento com OUTROS PESQUISADORES. Eles se encontram seccionados em categorias.

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

DIFICULDADES	1	2	3	4
Burocracia da Instituição na qual os outros pesquisadores estão inseridos				
Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido				
Problemas de Confiança				
Objetivos divergentes				
Falhas de comunicação				
Distância geográfica				
Diferenças de Prioridades				
Níveis de “motivação” diferentes				
Falta de disponibilidade de tempo dos outros pesquisadores				
Custeio da pesquisa				

OUTROS:	1	2	3	4

12. **Abaixo são apresentadas as dificuldades do relacionamento com EMPRESAS. Eles se encontram seccionados em categorias.**

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

DIFICULDADES	1	2	3	4
Burocracia da Empresa				
Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido				
Problemas de confiança				

Objetivos divergentes				
Falhas de comunicação				
Distância geográfica				
Perda de liberdade no processo de investigação				
Falta de conhecimento nas Empresas das atividades realizadas nas Universidades				
Falta de conhecimento das necessidades das Empresas por parte das Universidades				
Diferenças de prioridades				
Direito de propriedade				
Divergências quanto ao prazo da pesquisa				
Grau de incerteza da pesquisa				
Custeio da pesquisa				
Falta de pessoal qualificado para a realização dos diálogos				

OUTROS:	1	2	3	4

13. **Abaixo são apresentadas as dificuldades do relacionamento com HOSPITAIS. Eles se encontram seccionados em categorias.**

De acordo com as atividades de pesquisa do grupo, eu considero:

1. Sem importância 2. Pouco importante 3. Moderadamente importante 4. Muito importante

DIFICULDADES	1	2	3	4
Burocracia do Hospital				

Burocracia da Instituição na qual o grupo está inserido				
Problemas de confiança				
Objetivos divergentes				
Falhas de comunicação				
Distância geográfica				
Diferenças de prioridades				
Níveis de “motivação” diferentes				
Custeio da pesquisa				
Falta de disponibilidade por parte dos colaboradores do Hospital				

OUTROS:	1	2	3	4

14. Quais os TIPOS DE RELACIONAMENTO que o grupo de pesquisa mais realiza, de acordo com as definições do DGP/CNPq? (Assinale todos que se aplicam):

- () Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro.
- () Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo.
- () Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro.
- () Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo.
- () Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo.
- () Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo.
- () Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados.
- () Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados.

- () Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro.
- () Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo.
- () Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento "em serviço".
- () Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço".
- () Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores.
- () Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.

15. Quem teve a iniciativa para estabelecer os relacionamentos?

Assinale todas as opções que se aplicam

- a) O grupo de pesquisa
- b) A Empresa
- c) O hospital
- d) Outros pesquisadores da própria instituição
- e) Os pesquisadores das outras instituições
- f) As iniciativas foram compartilhadas por ambas as partes
- g) Outro (Especifique):

16. Em geral, as colaborações do grupo de pesquisa com as outras organizações obtiveram sucesso em termos de atingir os objetivos esperados ? (Escolha uma alternativa)

- a) Sim, até agora a colaboração tem sido um sucesso para atingir os objetivos do grupo
- b) Não, a colaboração não tem sido um sucesso para atingir os objetivos do grupo
- c) Colaboração está em andamento, e creio que os objetivos serão atingidos em tempo
- d) Colaboração ainda não se completou, mas creio que os objetivos não serão atingidos

**APÊNDICE B – FREQUÊNCIA DOS TIPOS DE RELACIONAMENTO DE ACORDO
COM O DGP/CNPq**

Tipos de Relacionamento	Frequência
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	1
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	6
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	10
Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	7
Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	20
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	27
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	135
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	101
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	43
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	28
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	73
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	91
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	57
Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores	59

Fonte: Elaboração própria.